

ČASOPIS SVAZARMU  
PRO RADIOTECHNIKU  
A AMATÉRSKÉ VYSÍLÁNÍ

ROČNÍK XVI/1967 ČÍSLO 6

# Náš interview\*

s ing. Miloslavem Baudyšem, pracovníkem Úřadu pro normalizaci a měření, o normách a otázkách jakosti výrobků ve spojení s normami

Čím se zabývá Úřad pro normalizaci a měření, jaké má složky a komu podléhá?

Úřad pro normalizaci a měření (dále jen ÚNM) je státním orgánem, jehož činnost je zaměřena na tři hlavní oblasti. Jednou je technická normalizace, další zkušebnictví a třetí měrová služba. Technická normalizace se zabývá vytvářením pravidel a předpisů pro technickou činnost, zkušebnictví výrobky hodnotí a kontroluje, jsou-li podle pravidel a předpisů vyráběny a měrová služba pečuje o jednotnost a přesnost měr a vah. K měrové službě patří i Metrologický ústav a jeho laboratoře, které se zčásti nově budují, a krajská oddělení ÚNM, která zajišťují správnost měřidel běžně používaných v organizacích, zejména v zákaznickém styku. Pro zkušebnictví má ÚNM k dispozici Elektrotechnický zkušební ústav a Strojírenský zkušební ústav, které jsou dnes součástí ÚNM, a celou řadu dalších zkušeben, které patří jiným organizacím, jimž dal ÚNM oprávnění k povinnému zkoušení a hodnocení výrobků. ÚNM podléhá Státní komisi pro techniku.

Abychom se vrátili k tématu dnešního rozhovoru — normalizaci. Co je vlastně normalizace a k čemu slouží?

Stručně — i když kuse — lze říci, že technická normalizace je vytváření pravidel pro technickou činnost nebo zavádění pořádku a jednotnosti do technické činnosti. Normalizace je vlastně unifikace, typizace a specifikace. Technické normy se vytvářejí za účasti všech zájemců, jichž se normalizace dotýká, tzn. výrobce, obchodu, odběratele, uživatele a sledují prospekch všech zúčastněných. Rozhodujícím hlediskem je nikoli prospěch některé ze zúčastněných stran, ale celkový prospěch národního hospodářství. Normalizace sleduje především hospodárnost ve výrobě a provozu, jakost výrobků a jejich bezpečnost při používání.

Jak se např. při normalizaci postupuje, aby se dosáhlo toho, co nás dnes všechny nejvíce zajímá — hospodárnosti?

Hospodárnosti při výrobě se dosahuje především zužováním rozmanitosti určitého sortimentu výrobků do určitých typických provedení. Omezení mnohotvárnosti přináší zvýšení sériovosti výroby, což znamená velké úspory. V elektrotechnickém průmyslu slouží tomuto účelu vytváření typických řad, např. napětí, odporů a kondenzátorů, průměrů měděných drátů apod. Všechny tyto řady přinášejí úspory výrobě, obchodu, skladu apod. a jsou vytvářeny tak, aby pokryly potřebu při konstrukci a výrobě. Velmi důležitá z hlediska hospodárnosti je dále unifikace, která přináší např. úspory při opravách, neboť zajišťuje zámennost používaných dílů; norem, které fixují provedení běžných součástí co do rozměrů (např. patiček elektronek,



zásuvek apod.) je celá řada — těmto normám se říká rozměrové. Jinou skupinu norem tvoří podrobné specifikace výrobků, s jejichž potřebou v nezměněném provedení počítá průmysl po dlouhou dobu; zde bývají normalizovány rozměry, tvar i jakost. Bývají to velmi často normy materiálů a polotovarů, např. lakovaných drátů, plechů atd. U složitějších zařízení se klade hlavní důraz na hlavní jakostní požadavky, jako je tomu např. v normě nf zesilovačů; normy tohoto druhu slouží jako usměrňující požadavky pro vývoj, konstrukci a výrobu. Jejich hlavním cílem je zajistit, aby výrobky dobře vyhovovaly účelu, pro který byly konstruovány.

Co slouží jako měřítko při určování těchto norem?

Snahou je blížit se co nejvíce — při respektování našich možností — světové úrovni. Zpravidla normy závazně určují základní vlastnosti, které musí výrobky mít, aby se mohly dostat na trh. Některé normy stanoví kromě minimálních požadavků několik jakostních stupňů podle vlastností výrobků, jejich vybavení apod. V současné době se projednává taková norma na televizní přijímače (ČSN 36 7512); dosud totiž norma na jakostní stupně televizních přijímačů neexistovala, normalizovány byly jen bezpečnostní požadavky na televizory a způsob měření televizních přijímačů. (Normy týkající se zkoušení a měření neurčují vlastnosti, ale sjednocují měřicí a zkušební metody — to je další druh norem.)

Jak přísné jsou asi požadavky na jednotlivé jakostní třídy televizorů podle této nové normy? Jsou vyšší nebo nižší než jaké byly dosud na televizory kladeny?

Norma není dosud schválena, proto by bylo předčasné mluvit o konkrétních číslech, která se mohou ještě změnit. Všeobecně však lze říci, že televizor, který nebude odpovídat určité jakostní třídě, bude zařazen do třídy nižší se všemi nevýhodami pro výrobce — především po stránce finanční, neboť za televizor nižší jakostní třídy bude možno žádat jen nižší cenu.

Můžete nám pro úplnost uvést ještě některé další druhy norem?

Z hlavních druhů norem je třeba se ještě zmínit o normách tzv. předpisových pro stavbu různých zařízení; jsou to např. normy pro rozhlas po vedení atd.

## V TOMTO SEŠITĚ

Náš interview	161
Plénium ÚV Svazarmu jednalo o mládeži	163
O čem jednalo předsednictvo ÚSR	163
Na besedě v Mostě	164
Na slovíčko	164
Jak na to	164
Perspektivy součástkové základny	166
Čtenáři se ptají	166
Laboratoř mladého radioamatéra (tranzistorový měřič rezonance)	167
Levný tranzistorový přijímač	169
Stavebnicové elektroakustické soupravy	171
Pokusné šasi z kovové stavebnice	172
Kvadratický detektor	173
Univerzální zkoušečka	174
Stabilizovaný zdroj ss napětí	176
Teplotní stabilita tranzistoru	179
Tranzistorový časový spínač s expozimetrem a pracovním osvětlením	180
Jednoduchý osciloskop	181
Úprava RM 31 na síť	184
My, OL-RP	186
SSB	187
Hon na lišku, víceboj, rychlostelegrafe	187
VKV	188
Soutěže a závody	189
Naše předpověď	190
DX	190
Přečteme si	191
Četli jsme	191
Nezapomeňte, že	192
Inzerce	192

### AMATÉRSKÉ RADIO

Vydává Svazarm ve Vydavatelství časopisů MNO, n. p., Praha 1, Vladislavova 26, telefon 234355-7. Šéfredaktor ing. František Smolik, zástupce Lubomír Březina. Redakční rada: A. Anton, K. Bartoš, ing. J. Čermák, K. Donát, V. Hes, ing. L. Hloušek, A. Hofhans, Z. Hradský, ing. J. T. Hyán, K. Krbec, A. Lavante, K. Novák, ing. J. Nováková, ing. O. Petráček, dr. J. Petránek, K. Pytner, J. Sedláček, M. Šviták, J. Vackář, ing. V. Vildman. Redakce Praha 2, Lublaňská 57, telefon 223630. Ročně vyjde 12 čísel. Cena výtisku 3 Kčs, pololetní předplatné 18 Kčs. Rozšiřuje PNS, v jednotkách ozbrojených sil VČ MNO, administrace, Praha 1, Vladislavova 26. Objednávky přijímá každá pošta i doručovatel. Dohledací pošta Praha 07. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS, vývoz tisku, Jindřišská 14, Praha 1. Tiskne Polygrafia I, n. p., Praha. Inzerce přijímá Vydavatelství časopisů MNO, Vladislavova 26, Praha 1, tel. 234355-7, linka 294. Za původnost příspěvků ručí autor. Redakce rukopis vrátí, bude-li vyžádán a bude-li připojena frankovaná obálka se zpětnou adresou.

Toto číslo vyšlo 7. června 1967

© Vydavatelství časopisů MNO, Praha  
A-15\*00037

Je povinností výrobce řídit se normami? Jsou všechny normy ve všech svých ustanoveních závazné? Jaký je rozdíl mezi normami doporučenými a závaznými?

Podle zákona č. 96 z roku 1964 musí každá organizace, ať je to výrobce nebo uživatel, dodržovat ustanovení závazných norem a musí se jimi řídit při výrobě i v provozu, i když by např. nedbání některých normalizačních ustanovení o bezpečnosti nebo odrušování vedlo k levnější výrobě některého zboží nebo k úsporám v provozu zařízení. Zdánlivý prospěch jednotlivce zde musí ustoupit zájmům jiných účastníků – rozhoduje prospěch celku.

V normách jsou kromě závazných ustanovení také ustanovení doporučená (vyšly též celé normy označené jako doporučené, směrné nebo dobrovolné). Tato ustanovení se prosazují ne zákonitou závazností, ale svou všeobecnou užitečností a prospěšností. Sem patří např. norma pro elektrotechnické jednotky, zavádějící tzv. soustavu měrových jednotek MKSA, která se pro svoji jednoduchost vzhledem k dřívějším soustavám jednotek brzy ujala a velmi dobře se v praxi osvědčila. Tato soustava, původně doporučená, byla pro svoji prospěšnost v roce 1963 prohlášena za výhradní soustavu jednotek v elektrotechnice. Další doporučenou normou je norma značek pro elektrotechnická schémata (ČSN 34 5505). V této souvislosti bych se chtěl zmínit o tom, proč je přípustné kreslit některé značky několika různými způsoby. Jde např. o vinutí cívek, které, jak známo, můžeme kreslit buďto vlnkami, nebo černým obdélníčkem. (Tato „nejednoznačnost“ vyplývá z toho, že norma je určena pro všechna odvětví elektrotechniky, jak pro slaboproudé, tak pro silnoproudé obory. V telefonii je např. třeba, aby veliké množství cívek, které se v zařízení vyskytují, mohly být kresleny (aby to bylo v souladu s posláním normy) tak, aby kreslení bylo co nejjednodušší při zachování přehlednosti schématu. Proto v tomto oboru vyhoví kreslení cívek černými obdélníčky. V jiných zařízeních je zase výhodnější a názornější kreslit vinutí vlnkami.

Do celkového počtu norem patří i normy oborové a podnikové. Má ÚNM vliv i na vypracování těchto norem, nebo jakými požadavky se řídí příprava norem tohoto druhu?

Není možné, aby všechny výrobky, jejich části, polotovary, způsoby výroby, měření apod., jejichž normalizaci můžeme dosáhnout prospěchu, byly řešeny normami ČSN. V současné době existuje asi 13 000 státních norem ČSN; má-li státní normalizace za tohoto stavu přinést co největší prospěch, musí se zabývat jen otázkami vybranými podle nejzávažnějších potřeb společnosti. Proto některé státní normy stanoví jen to nejdůležitější, jsou rámcové, aby ponechávaly prostor iniciativě podniků a techniků k hledání stále lepších řešení. Takovéto normy pak detailně doplňuje svými normami podnik nebo oborové ředitelství podle svých potřeb. Příkladem může být právě zmíněná norma značek pro kreslení schémat, která přesto, že obsahuje přes 1000 různých znaků, nevyčerpává zdaleka všechny možnosti a nechává potřebě uživatelů, aby si ze základních znaků vytvořili

značky, které nejsou zcela běžné nebo se vyskytují jen v některém oboru. Zásadou při tvorbě oborových a podnikových norem je, že sledují zvýšení hospodárnosti v oboru nebo podniku; přitom nesmějí odporovat ustanovením normy vyššího stupně. Norma nižšího stupně musí tedy dbát hlavní linie rámcové normy ČSN a může ji doplňovat a rozpracovávat.

Jak se postupuje v případě, shledá-li uživatel, že některé ustanovení normy neodpovídá nejlepšímu možnému řešení, nebo nemůže-li normu dodržet z jiných důvodů?

Každá norma má stanovit optimální řešení. Není ovšem vyloučeno, že se někdy vyskytne případ, zejména v důsledku stálého vývoje, že norma již nepředstavuje nejlepší řešení. V takovém případě je, na místě navrhnout změnu nebo revizi normy. Je-li však norma správná a výrobce ji nemůže dodržet např. pro potíže ve výrobě, smí se od závazné normy odchýlit, jen vyžádá-li si výjimku od organizace, která normu schválila; tedy u státní normy od ÚNM, u oborové normy od oborového ředitelství apod. Uvedené organizace mohou výjimku povolit, časově omezit, nebo žádost o výjimku zamítnout.

Vezmeme-li v úvahu počet norem, jaký je asi poměr norem doporučených a závazných?

Převážnou většinou jsou normy ČSN závazné. V současné době, kdy se z direktivního řízení výroby přechází na řízení pomocí ekonomického působení, se však nespokojujeme jen se stanovením závaznosti norem, nýbrž závaznost se u důležitých výrobků spojuje s povinnou kontrolou a povinným hodnocením, vyvíjejícím ekonomický nátlak na zlepšování jakosti výrobků.

Vrátíme se tedy ještě k jakosti výrobků. Jaká jsou možná opatření, která by široké vrstvy spotřebitelů chránila před nejakostními výrobky? Je za současného stavu vůbec možné, aby se spotřebitel – neodborník dovedl, jaké vlastnosti má zboží?

Ochrana zájmů širokých vrstev spotřebitelů se v poslední době začíná věnovat v normalizaci zvýšená pozornost. Jednou z cest k informování spotřebitelů je označování výrobků značkou, která dosvědčuje, že výrobek vyhověl při povinné kontrole nebo při povinném hodnocení jakosti, nebo značkou, která dosvědčuje, že výrobek odpovídá normě. V některých zemích je velmi rozšířen způsob, kterému se říká informační štítkování; při něm se nepředepisují pro výrobek určité hodnoty, ale požaduje se, aby na štítku výrobku byly uvedeny hodnoty jeho základních vlastností, aby se mohl spotřebitel přesvědčit (např. u textilního výrobku), jaké vlastnosti má zboží, které kupuje. Jak již bylo řečeno, některé z těchto způsobů se i u nás používají nebo zavádějí. Mezinárodně jsou tyto způsoby podporovány doporučeními ISO (International Standardisation Organisation).

Jak se čelí zastarávání norem, jak dlouho normy platí – pamatuje se při vytváření norem na vývoj techniky?

Při vytváření norem se musí přihlížet k budoucímu vývoji, aby platnost norem byla co nejdelší; norma by měla platit beze změny aspoň pět let. Stává se ovšem, že je třeba již po dvou letech vydat doplněk ke stávající normě nebo ji zcela přepracovat; na druhé straně máme ovšem normy, které platí již 15 let. Impuls k tomu, aby se norma revidovala, může přijít buďto od uživatelů,

nebo i od výrobce, popř. může revizi uplatnit i náš úřad. Při vypracování plánu normalizace, který se stále doplňuje, se ÚNM snaží, aby změny, doplňky a nové normy nevznikaly živelně, ale vytvářely se systematicky. Tvorba norem je činnost velmi náročná, proto bylo vytvořeno asi sto oborových normalizačních středisek, která v této činnosti našemu úřadu pomáhají. Revize, doplnění, popř. i vznik nových norem mohou být vyvolány i doporučeními mezinárodních normalizačních organizací (ISO, IEC aj.), v nichž máme své zastoupení. Vzhledem k rozsáhlému hospodářskému styku se socialistickými zeměmi a k možné a velmi výhodné dělbě práce (specializaci výroby) mezi těmito zeměmi jsou pro nás zvláště důležitá normalizační doporučení RVHP.

Dnes si již těžko dovedeme představit činnost technika bez norem. Domníváte se, že i pro amatéry by byla užitečná znalost norem? Pokud ano, kde mohou zájemci normy získat?

V každém případě by se i amatéři měli seznámit alespoň se základními bezpečnostními normami. Že však ani znalost ostatních norem by nebyla na škodu, lze dokázat na příkladu norem pro televizní antény (ČSN 36 7210 až 13), jejichž používání by přineslo zvláště při amatérské stavbě mnoho výhod. V normě je optimální, osvědčená a technicky dokonalá konstrukce, která je i ekonomicky výhodná. Normy vydává Vydavatelství ÚNM a dají se koupit v těchto prodejnách: Praha 1, Maiselova 4; Brno, nám. 25. února 19/20; Ústí n./Lab., Pařížská 16; Ostrava I, Dimitrova 37; Plzeň, Riegrova 3; Hradec Králové, Čelakovského 515; Bratislava, Zahradnická 39. V prodejnách zájemcům předloží na požádání i seznam všech norem, které u nás vyšly. Seznam vychází asi ve dvouletých obdobích. Kromě toho vydáváme i časopis Normalizace, kde se upozorňuje na normy, které se právě zpracovávají nebo budou zpracovávat. V mezidobí mezi vydáními seznamu norem vydává Vydavatelství ÚNM měsíčně bulletin, v němž jsou nové normy, doplňky norem, dotisky rozebraných norem aj.

\* \* \*

#### Čestné tituly radioamatérům

V dubnu byly uděleny dalším 15 radioamatérům, kteří splnili předepsané podmínky, tituly zasloužilý mistr sportu a mistr sportu. Zasloužilým mistrem sportu byl jmenován ing. Miloš Prostěcký, OK1MP, 7. ZO Svazarmu v Praze 2, tituly mistrů sportu byly uděleny: Ladislavu Dideckému, OK1IQ, 1. uliční ZO v Chrudimi, Jiřímu Šenkovi, OK1AAW, 1. uliční ZO v Chrudimi, ing. Juliu Čajkovi, OK3OM, městská organizace Prešov, Jánů Horskému, OK3MM, ZO Piešťany, Milošlavu Folprechtovi, OK1WHF, ZO Ústí n. L. – Předlice, Miroslavu Beranovi, OK1BY, 32. ZO, Hlohová, okr. Domažlice, ing. Ivo Chládkovi, OK2WCG, ZO Závodů Jana Švermy, Brno, Bohuslavu Petrovi, OK1VK, ZO Modřany, okr. Praha-západ, Pribinu Votrúbovi, OK1AHO, 4. ZO, Spolek pro chemickou a hutní výrobu, Ústí n. L., ing. Jiřímu Pečkoví, OK2QX, městská ZO v Přerově, Ladislavu Satmarému, OK3CIR, ZO při HF VŠT v Košicích, Juraji Blanarovičovi, OK3BU, ZO při HF VŠT v Košicích, Karlu Pažourkovi, OK2BEW, 18. ZO v Brně-Židenicích a Tomáši Mikeskovi, OK2BFN, ZO Otrokovice 2.

## Plénum ÚV Svazarmu jednalo o mládeži

V Praze se uskutečnilo 27. dubna zasedání pléna ÚV Svazarmu, věnované otázkám práce s mládeží. Hlavní referát přednesl místopředseda ÚV Svazarmu Bedřich Tošer.

Výchozí zásadou k usměrňování výchovné práce mezi mládeží je princip jednotné politické organizace mládeže, kterou představuje ČSM. Tato zásada má své historické i společenské opodstatnění a plně odpovídá potřebám rozvoje socialistické společnosti. Umožňuje respektovat politické, ideové, sociální a psychologické zvláštnosti mladých lidí.

Svazarm pokládá práci s dětmi a mládeží za trvalou součást veškeré své činnosti. Vidí v ní současně i důležitý a nezbytný předpoklad dalšího rozvoje organizace a záruku úspěšného plnění svých úkolů a cílů. Proto budeme v této práci pokračovat, dále ji rozvíjet a prohlubovat. To předpokládá pracovat s mládeží ve Svazarmu diferencovaně ve dvou věkových skupinách: s mládeží pionýrského věku, tj. do 15 let, a se starší mládeží do 19 let.

Při práci s mládeží pionýrského věku vycházíme ze zásady, že jediným představitelem této mládeže je Pionýrská organizace ČSM, jejíž další vývoj vyžaduje kvalitativní změny ve vnitřním uspořádání organizace z hlediska věkových zvláštností dětí, uspokojování jejich zájmů a zvyšování přitažlivosti náplně činnosti. To předpokládá v podmínkách Svazarmu usilovat o to, aby základní organizace a kluby převzaly do své péče pionýrské oddíly. Ustavení nebo převzetí jednotlivých oddílů projednají OV Svazarmu s OV ČSM a jejich pionýrskou radou. Při stanovení programu práce je třeba respektovat zájmy pionýrské organizace a zpestřovat ji různými hrami, soutěжами, výlety do přírody a dalšími akcemi odpovídajícími požadavkům zdravé romantiky mládeže. Postupně potom vytvářet předpoklady k jejímu zapojení do některých odvětví svazarmovské činnosti podle zaměření patronátní základní organizace. Tím se však neruší stávající praxe organizování zájmových kroužků dětí ve Svazarmu.

Formy činnosti s mládeží ve věku od 15 do 19 let musí být mnohostranné, aby co nejvhodněji usměrňovaly a uspokojovaly její zájmy a potřeby ve volném čase. U mládeže této věkové kategorie se již předpokládá určitá vyhraněnost a stálost zájmu o některou odbornost, která umožňuje rozvíjet systematickou a pevně organizovanou zájmovou činnost. Tuto mládež je zapotřebí získávat do odborných klubů Svazarmu v samostatných dorosteneckých oddílech a vytvářet pro ni vhodné programy činnosti podle charakteru jejich odborných zájmů, pořádát pro ni zvláštní soutěže, vyhlášovat a evidovat rekordy apod. Tuto odbornou klubovou činnost mládeže zpestřovat potom podobně jako u mládeže pionýrského věku turistickými nebo rekreačními výlety do přírody, tábořením atd. Program zájmové činnosti je účelné volit se zřetelem na požadavky vyplývající z potřeb vojenské základní služby.

Naše společenská organizace si ve výchovné práci s mládeží klade tyto cíle:

Uvědomovat si, že vojensko-vlastenecká výchova musí být v popředí veškeré ostatní činnosti v podmínkách všech základních organizací a klubů.

Jejich práce musí přispívat k formování kladného vztahu mládeže k obraně vlasti, našim ozbrojeným silám, k správnému chápání historické úlohy komunistického hnutí a k docenění významu přátelství a spojení se Sovětským svazem. Má rozvíjet a upevňovat v mladých lidech morálně politické a charakterové vlastnosti a schopnosti, které jsou nedílnou součástí osobnosti mladého občana a obránce vlasti.

Úspěchy výchovné práce mimořádně závisí na volbě správných metod, forem a prostředků. Důležitý je zejména živý, citlivý a diferencovaný přístup k různým skupinám mládeže podle věku, sociálního postavení a zájmů. Na kvalitách cvičitelů, trenérů a vedoucích je závislý zájem mládeže i úroveň dosahovaných výsledků.

Dosavadní zkušenosti vyžadují přijmout komplexnější a ucelený systém působení na mládež. Tento úkol doporučujeme řešit formou zavedení branné technické souboru. Smyslem zavedení tohoto souboru je, aby všichni mladí lidé splnili náročné normy z tělovýchovy, získali nejméně jednu technickou odbornost potřebnou pro vojenskou službu a znalosti z občansko-vojenské výchovy. Při vytváření souboru je nutné spolupracovat s ČSM, ČSTV, ministerstvem školství a dalšími organizacemi, což je třeba považovat za jednu ze základních podmínek úspěchu celého souboru.

Důležitým předpokladem k dosažení stanovených cílů v práci s mládeží je materiální zabezpečení činnosti. Jeho docenění musí být v popředí zájmu klubů, organizací a funkcionářů všech stupňů a mělo by být uskutečňováno na základě aktivního zapojení mládeže do budování i obhospodařování materiálních hodnot.

Při zabezpečování finančně náročné činnosti je možné řešit její úhradu formou klubového příspěvku, jehož výši stanoví příslušná základní organizace. Kromě snahy o vlastní hospodářskou soběstačnost se musí docenit i možnost podpory závodů, JZD, rodičů a národních výborů.

Po diskuzi k referátu místopředsedy ÚV Svazarmu Bedřicha Tošera, která přinesla řadu cenných podnětů, schválilo plénum usnesení, v němž jsou shrnuty hlavní směry a úkoly pro další práci s mládeží ve svazarmovských organizacích.

# PŘIPRAVUJEME PRO VÁS

Nabíječka akumulátorů pro automobily

Nahrávání na magnetofon

Oktávový dělič kmitočtu

## Odešli z našich řad

23. dubna zemřel náhle ex OKIVS, Josef Vokoun z Prahy. Byl jedním z aktivních předválečných amatérů vysílaců a funkcionářů ČAV, známý svým boдрým humorem, který ho neopustil až do posledních dnů. V poslední době pracoval jako instruktor mladých zájemců o amatérské vysílání v kolektivní stanici OKIKZE v Praze 4.

26. února zemřel po krátké a těžké nemoci ve věku 39 let Oldřich Rybecký, OK2VIG, dlouholetý obětavý funkcionář Svazarmu, člen radioklubu v Napajedlích a poslanec MěNV. V prvních poválečných letech se věnoval letectví v aeroklubu v Otrokovicích a při založení radioklubu v Napajedlích stál u jeho zrodu.

Čest jejich památce!

## Čem jednalo předsednictvo ÚSR

17. dubna 1967

Předsednictvo projednávalo řadu otázek, které vyplynuly z jednání lednového pléna sekce. Především posoudilo návrh na rozšíření zájmové činnosti v oboru radiotechniky. Šlo zejména o vytvoření organizačních a kadrových podmínek pro rozvíjení činnosti zájemců o elektroakustiku a lovců zvuku v základních organizacích a radioklubech Svazarmu. Předsednictvo sekce vyslovalo souhlas s rozvíjením této činnosti v organizacích Svazarmu s tím, že bude nutné dojednat ještě některé další otázky spolupráce s Československým rozhlasem, který doposud nesl hlavní tíhu organizování soutěží fonamatérů v národním i mezinárodním měřítku. V rámci ústřední sekce bude vytvořen samostatný odbor, který bude řešit otázky obsahu, forem a organizace činnosti amatérů v oboru elektroakustiky, jakož i fonamatérů.

Dále byla projednávána opatření ke zlepšení organizované činnosti radioamatérů a v té souvislosti i práce radioklubů. Cílem je vytvořit v rámci stávajícího organizačního řádu Svazarmu dostatečný prostor a možnosti, aby se mohli radioamatéři podle svých skutečných zájmů a potřeb organizačně, zájmově i společensky vyvíjet. Předsednictvo dospělo k názoru, že tyto možnosti jsou. Bude však třeba, aby předložené náměty a návrhy byly příslušnými odbory ústřední sekce důsledně projednány a současně také konzultovány s některými radiokluby, v nichž mají v tomto směru již mnoho dobrých zkušeností.

Jako poslední hlavní bod jednání byla projednána zpráva o činnosti odboru KV. Zprávu podal ing. Miloš Svoboda, OK1LM. Zpráva byla přijata a předložené návrhy akceptovány. O nejdůležitějších závěrech budou radioamatéři informováni zvlášť.

## Soustředění mladých radioamatérů

Ve dnech 13.—26. července 1967 pořádá Okresní dům pionýrů a mládeže v Pardubicích a radiotechnický kabinet OV Svazarmu v Hradci Králové táborové soustředění mladých radioamatérů, budoucích RO a OL.

Z místa soustředění — Roudné u Nových Hradů v okrese Chrudim — bude v době soustředění vysílát stanice OK5TOL na všech pásmech. Za spojení dostane každý dva QSL lístky: jeden jako potvrzení uskutečněního spojení a druhý — jiný — po zaslání vlastního QSL lístku. Pro urychlení výměny QSL mohou stanice zasílat své lístky na adresu ODPM, pošt. příhrádka B 22, Pardubice 1.

## Pojedete do Jugoslávie?

Pokud ano, nezapomeňte předem požádat o povolení k provozu vysílací stanice! Dočasná povolení k vysílání pod značkou YU7 uděluje S.R.J. na základě národních licencí pro stálá, přenosná i mobilní zařízení. Bližší informace se můžete dozvědět na adrese S.R.J., P.O. Box 48, Bělehrad.

# Na besedě v Mostě

Začátkem dubna se konala v Mostě beseda pod názvem „Co chcete vědět o radiotechnice v okrese Most“. Protože beseda ukázala užitečnost a nakonec nutnost takových setkání funkcionářů a aktivistů se širokým okruhem zájemců o radiotechniku, považujeme za prospěšné seznámit naše čtenáře s tím, jak byla beseda organizována a jaký měla ohlas.

Na OV Svazarmu neměli při přípravě besedy špatný nápad; aby zajistili dobrou účast – tzn. aby co nejvíce zájemců bylo o besedě informováno, zjistili si adresy všech předplatitelů AR u PNS a všem rozeslali pozvánku. Protože celkový počet odběratelů AR je mnohem vyšší než počet předplatitelů, rozmístili kromě toho na vhodných místech ještě plakáty. Na besedu se dostavilo kolem 40 zájemců, jimž s. Chábera v úvodním slově předložil šest hlavních zásad, jimiž se chtějí radioamatéři ve své další práci řídit. Stručně šlo o tyto návrhy: 1. rozšířit členskou základnu radioklubů, aby se lépe využilo základních prostředků (v současné době připadá na 12 členů asi za 100 000 Kčs základních prostředků), 2. zakládat radiotechnické kroužky všude, kde není radioklub, popř. je i specializovat (např. elektroakustika), 3. zříditi zařízení, kde by si každý mohl doplnit své vědomosti v tom oboru radiotechniky, který ho zajímá, kde by si mohl proměřit tranzistory a elektronky, popř. i zařízení s nimi, 4. zabezpečovat široký sortiment součástek v mostecké radioamatérské prodejně, 5. zavést pravidelné radioamatérské večery, které by sloužily k výměně zkušeností, materiálu atd., 6. organizovat akce jako výjezdové dny nebo týdny – založit

k těmto účelům tábory (i pro celé rodiny), v nichž by bylo vysílací zařízení a v nichž by zájemci mohli strávit část nebo celou dovolenou a různé volné dny.

Po této zprávě následovala diskuse, v níž vystoupili účastníci s několika dobrými náměty ke zlepšení a usnadnění práce – např. radioklub v Meziboří se nabídl, že bude pravidelně pořádat burzu materiálu, na níž by se směňoval nedostatkový materiál, ZO kolektivní stanice OK1KAO, která se v minulosti musela několikrát stěhovat, sdělil zájemcům kdy, kde a jak se scházejí členové kolektivy a pozval zájemce na nejbližší schůzku, profesor jedné z místních škol, která si vede úspěšně v technické výchově, seznámil zájemce s tím, jak to dělají u nich na škole. atd. Také zástupkyně radioamatérské prodejny „přišla se svou troškou do mlýna“, na připomínky účastníků besedy k otázkám materiálu uvedla možnosti nákupu a objednávek a odpověděla na četné dotazy.

Musím znovu opakovat: byla to užitečná beseda. Ukázalo se na ní znovu všechno, s čím se při podchycování zájmu o radiotechniku musíme znovu a znovu potýkat: nejsou místnosti, není dostatek materiálu nebo se nepružně rozděluje, je málo zkušených radioamatérů, kteří by byli ochotni věnovat jeden nebo dva večery v týdnu práci s novými zájemci – z toho důvodu se i stávající radiotechnická zařízení brání přílivu nových členů. Cenné bylo na této mostecké besedě to, že si to všechno přitómni uvědomovali a snažili se najít cestu, jak by se dalo pro společnou věc udělat co nejvíce.



## Banánky téměř zdarma

Můžeme si je vyrobit z měděného nebo jiného vhodného drátu o průměru 4 mm a dvou druhů bužírek; jedné o vnitřním průměru 4 mm a jedné o vnějším průměru 4 mm. Banánky mají velmi pěkný vzhled a zaberou méně místa než kupované.



Nejprve odřízneme potřebný kousek drátu a na konci jej opilujeme nebo rozřízneme tak, aby šel nasunout do zdířky. Má-li drát stejný nebo menší průměr než zdířka (jde o setiny mm) musíme jej rozříznout a na konci rozehnout. Pak k němu připájíme potřebné dlouhý vodič (ohebné lanko) a připravíme si bužířky. Tenčí zasuneme do tlustší tak, aby vyčnívala asi o 1 cm a tlustší navlečeme na neopracovaný konec drátu, aby pevně držela (můžeme ji přilepit) a konec drátu dosahoval až k tenčí bužířce. Vývod drátu zajistíme lepidlem Epoxy 1200. Do bužířky lze vestavět např. odpor nebo pojistku, což je mnohdy výhodné.

Libor Vaněk

## Na slovíčko!



Je to smutné, přátelé, ale čekají nás zřejmě nové a nové štrápce. Nevěříte? Že jste úplně klidní? Tak já vás z toho vyvedu. Představte si, že (zatím od data, které se mi nepodařilo zjistit) přijdete do obyčejné české hospody, objednáte si jednu dobře vychlazenou Plzeň a určíte vám ji nepřinese, dokud nepředložíte lékařské potvrzení, že trpíte chronickou žízní. Proč? No přece proto, abyste náhodou nezne-

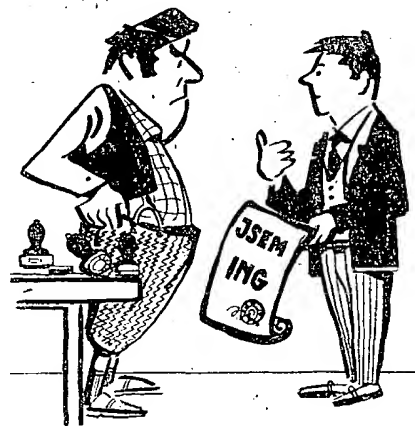
užili možnosti dát si Plzeň, žízně momentálně vůbec nemajíce! Zatím se jenom tak šeptmo povídá o nějakém hnuti „Za zdůvěrnění důvěry“, ale něco na tom zřejmě bude, protože některé podniky – zřejmě v předstihu – toto hnuti již uskutečňují.

„Ale já vidím, že mi zase nevěříte. Tak tedy konkrétně. Jedním z těch, kdo již takto s úspěchem číní, je družstvo Znak ve Spálené ulici v Praze. OK1HP si tam totiž chtěl dát zhotovit dvě razítka: jedno se svou volačkou a druhé s vlastním jménem, které už od narození nosí hezkou řádku let. Protože družstvo Znak je však zřejmě průkopníkem zmíněného hnuti „Za zdůvěrnění důvěry“, bylo mu žádáno odepřeno, dokud:

a) nepředloží potvrzení, že mu byla značka OK1HP úředně, právoplatně a legálně přidělena,

b) neprokáže lejtrem úředním, že titul „Ing“ před svým členým jménem si nevycucal z prstu.

Jaký div, že tento dojemný projev důvěry hnul OK1HP trochu žluči. Jenže – žluč je žluč a úřad je úřad. Žluč hneš – úřadem ne. Stejně jako OK1HP nehnul ani představenstvem družstva, na které se obrátil. To mu naopak stroze sdělilo, že je to úplně v pořádku a že to děláť proto, aby byli kryti, kdyby náhodou došlo k zneužití razítka. Dokonce prý o tom mají dohodu s orgány Veřejné bezpečnosti. Když tedy mají, tak mají. Jen je mi divné, že o podobnou dohodu třeba s námi v redakci orgány Veřejné bezpečnosti ještě zájem neprojevovaly, ačkoli tiskneme jména autorů s akademickými tituly v desetitisícových ná-



kladech. Nebo že bychom od každého z nich napříště vyžadovali, aby k rukopisu přiložil kolkovaný opis diplomu? Mám dojem, že takhle přehánět se nějak do roku 1967 nehodí. Nepředpokládám totiž, že většinu občanů tohoto státu tvoří darebáci a podvodníci. A pokud někteří jednotlivci jako výjimky potvrzují pravidlo, máme přece jiné prostředky než projevovat šmahem každému při prvním setkání tak neomalenou nedůvěru, jako to dělá družstvo Znak, ať již podle jakýchkoli směrnic.

Nášť se ne všichni se chtějí zapojit do hnuti „Za zdůvěrnění důvěry“. Dokonce se zdá, že vznikne jakási antihnutí – nezůstane-li jen při minihnutí. Svědectví o jeho prvních klíčích může vydat OK1-1886, kterému vzal za své výstupní transformátor v přijímači

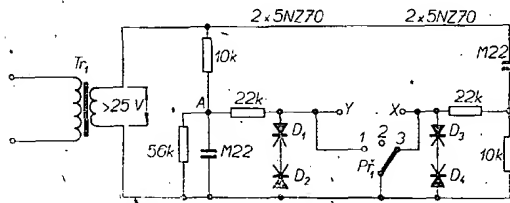




Máme-li při sledování průběhů osciloskopem určovat i jejich amplitudu, je účelné, můžeme-li zobrazit i souřadnicové osy a rastr známé úrovně. Pro toto použití byl odzkoušen přípravek, zapojený podle obrázku. Vstupní harmonické napětí o amplitudě větší než 25 V a kmitočtu 50 Hz se přivádí na obvody s odpory 10 kΩ a kondenzátory 0,22 μF. V bodech *A* a *B* dostáváme signály vzájemně fázově posunuté asi o 90°. Tyto signály se přivádějí na oboustranné omezovače s odpory 22 kΩ a Zenerovými diodami *D*<sub>1</sub>, *D*<sub>2</sub>, popřípadě *D*<sub>3</sub>, *D*<sub>4</sub>, takže propojíme-li zdířku „T“ se vstupem zesilovače osciloskopu pro vertikální vychylování a zdířku „X“ se vstupem pro horizontální vychylování, dostaneme na stínítku obrazovky obdélník se zvýrazněnými rohy, jehož délka stran odpovídá dvojnásobku napětí na příslušné dvojici proti sobě zapojených Zenerových diod.

Aby bylo možné zobrazovat nezávisle osy  $x$  a  $y$ , je v obvodu použit páčkový třípolohový přepínač  $Př1$ . V poloze 1 se zobrazí osa  $x$ , v poloze 2 již popsany obdélník a v poloze 3 osa  $y$ . Je-li spuštěna vlastní časová základna osciloskopu, zobrazí se v poloze přepínače 2 a 3-  
oboustranně limitovaný harmonický signál.

Přípravek byl sestaven jako pomůcka ke sledování řešení analogového počítače AP-S na osciloskopu Křižík T531. Zenerovy diody  $D_1 + D_2$  typu 5NZ70 byly vybrány tak, aby polovina délky

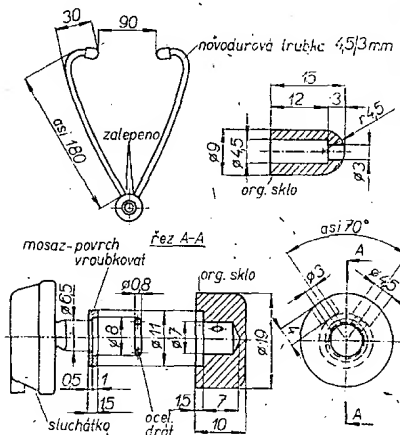


strany zobrazeného čtverce ve směru osy  $x$  i  $y$  odpovídala napětí 10 V. Požadujeme-li jiné cejchovací napětí, můžeme připojit na výstupy přípravku potenciometr nebo odporový dělič.

M. Staněk

## Odposlechové sluchátko

Při různých příležitostech potře-  
bujeme kontrolovat chod a správnou čin-  
nost akustického zařízení poslechem.

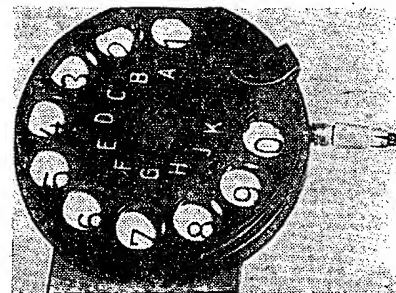


Poslech na reproduktor mnohdy nevyhovuje, protože ruší okolí. Sestrojil jsem proto jednoduchý držák odposlechového sluchátka, která lze připojit přímo do zdířek výstupu s malou impedancí pro další reproduktor. Sluchátko je dy-

namické a má impedanci asi 200  $\Omega$  (Tesla ALS 202). Toto sluchátko reprodukuje dobre i hluboké tóny, takže jím môžeme kontrolovať i kvalitu nahrávky pri natáčení na magnetofon. Konštrukci i sestavu ukazuje obrázek. *K. Krúta*

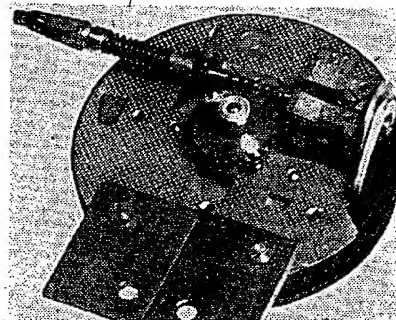
### Navíječka z telefonního voliče

Většina cívek (mezifrekvenční, oscilační) se dnes vine válcově do feritových jadérek typu I, takže křížová navíječka



ztrácí postupně svůj význam. K navijení těchto cívek jsem si zhotovil jednoduchou navijáčku z. telefonního voliče. Na hřídel voliče jsem připevnil sklíčidlo z krejónu a navijáčka s předvolbou je hotová. Stačí jen volit běžným způsobem a rukou vést drát po otáčející se kostřičce. Na každou volbu navine navijáčka tolik závitů, jakou číslici jsme volili. Jednoduchost úpravy ukazují obrázky.

*Petr Burýšek*



*Lambda IV. Sehnát nový – vyloučeno. A motat v ruce – brr! Zoufalství vedlo jeho ruku, když psal do Tesly Pardubice, která Lambda vyroběla. A nastojte! Během 10 dní přišel balíček s novým transformátorem z Tesly Přelouč. Žádná dobírka – jenom účet a složenka!!! To je, pane, co? To už by byla služba zákazníkům!*

Jenže – není Tesla jako Tesla. Dostal jsem také dopis z Okresního pedagogického ústřediska ve Svitavách. Věc: Uspěšná prosba – tak stojí černě na bílém ve zmíněném listě. A proč ta úspěšnost? Sřídisko potřebuje asi stovku krčkůch mikrofónů do jazykových učeben. Protože nevědělo, kdo je vyrábí, obrátilo se s dotazem na MNO a zjistilo, že výrobce je Tesla Lipt. Hradok. Tak tedy putoval

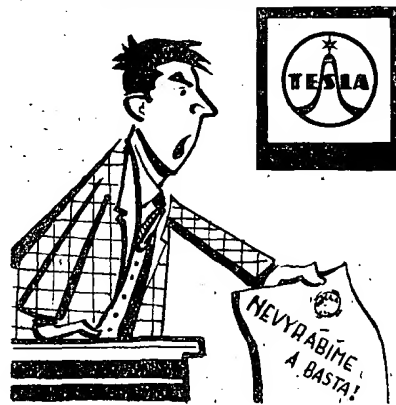


první dopis do Lipt. Hrádku. Odpověď přišla z technického oddělení, závod Stropkov. Do konce byla přiložena i technická dokumentace, sdělena cena. Závěr však byl poněkud překvapující: obraťte se na obytné oddělení Tesly, závod Stropkov! Že by bylo z technického do obytného oddělení jednoho, závodu dál než ze Stropkova do Svitav? Nicméně, ve Svitavách učinili, jak moudrá rada pravila. Obytné oddělení Tesly, závod Stropkov, však promptně odpovědělo, že křetí mikrofony nevyrábí, aby se laskavě obrátili na Teslu Karlín. (Že by ve Stropkově pravice nevěděla, co dělá levice?) Svitavští neztráceli naději (jen čas) a dovolili si obytné oddělení ve Stropkově upozornit, že závod pravděpodobně křetí mikrofony vyrábí, když to tvrdí jejich vlastní technické oddělení. Odpověď zněla: vyrábíme jen vložky – obraťte se na Teslu Karlín. A Karlín udělal tečku: nevyrábíme a hotovo.

*Korespondence v této záležitosti mezitím  
přibrala na váze, která obnáší 76 gramů,  
ale Okresní pedagogické středisko ve Svita-  
vách je přesně tam, kde bylo před čtvrt  
rokem...*

*Neuřte, prošim vás, kde se vlastně krčí mikrofony vyrábějí, když to neví ani sama Tesla? Poradte, bezradným, třeba se vám bohatě odmění, jako v té pohádce (samozřejmě ne o Kocourkově).*

*A nakonec mi dovolte, abych si trochu sám zafandil. Napsal mi M. Hataš z Jičína: „Vážení a milý amatérský Rejpal! Vážím si Tě velice za to, že popichuješ svými ostny všechny ty, kteří nám, fandům amatérského sportu a kulturní ztrpčující nás již tak dost těžký*



a svíteľný život. Jen nevíť, jestli jsou Tvé  
ostny dost dlouhé, silné a tvrdé, aby prorazily  
hroší kůži? některých byrokratů z řad funkcioná-  
řů a institucí. . . . To tedy - milý OKI-1886 -  
taky nevíť, ale jedno je fakt; přesto se ne-  
vzdám, a proto kon-  
čím heslem - stokrát  
nic umorilo osla!

*At' žije stokrát nic!*



## Perspektivy součástkové základny

V Rožnově pod Radhoštěm se ve dnech 11. a 12. dubna konala konference o aktivních stavebních prvcích pro elektroniku za účasti zástupců výzkumných ústavů, výrobců a odběratelů. Kromě jiného se projednával plán perspektivní řady polovodičů, elektronek, televizních obrazovek, elektroakustických měničů a integrovaných obvodů.

Z nejzajímavějších připravovaných diod a tranzistorů: varicap KA204 (výroba 2. pololetí 1967), tyristory KT710-714, 5 A a KT701-707, 15 A (1. pololetí 1968), výkonové tranzistory GD605 (ekviv. AD148) a GD601 až 603 (ekviv. AD130 až 132), výroba 1968, tři typy univerzálních křemíkových tranzistorů s malým šumem BC107 až 109, výroba 1968, spínací křemíkové tranzistory KU601 až 607, BSY62 (výroba 1969), BSY34 (výroba 1970). První tranzistor řízený polem, MOS, se začne vyrábět v roce 1969. V současné době se vyrábějí i germaniové nf tranzistory GC507 až 509 a GC515 až 519, což jsou zlepšené tranzistory řady OC (OC71 a OC77), které mají nižší klidový proud a jsou poněkud jinak tříděny.

U přijímacích elektronek je situace poněkud jiná. U nás se budou vyrábět jen některé typy, ostatní se budou dovážet z MLR, PLR a NDR. Na vývoji některých typů pracují současně výzkumní pracovníci u nás i v některém socialistickém státě; konečná výroba bude přidělena vždy jen jednomu státu podle dohody. V ČSSR se budou z nových typů vyrábět: diody EA52, E/P/Y88, popř. PY500. Z triod E/P/CC88, E/P/C189, pentody EF86, EF183 a 184, EL34, popř. některý z typů PL504 až 508. Z ostatních sdružených elektroněk to budou E/P/CF801 až 3, PCF200 až 201, ECH81 a 84, E/P/CH200 a E/P/CL200. Dále budeme pravděpodobně vyrábět i některé přijímací elektronky zvláštní jakosti, např. E88CC, E180F, EF806S, EL803S atd.

Také v reproduktorech a mikrofonech se připravuje několik novinek, zvláště ve speciálních druhích pro běžné použití (např. reproduktory pro tranzistorové přijímače).

Všeobecně se ukazuje, že přenesení vývoje některých prvků přímo do výrobních podniků mělo dobrý vliv na zkrácení termínu uvedení do sériové výroby.

\* \* \*

## První diplom CPR první třídy udělen mimo ČSSR

V těchto dnech udělil Mezinárodní radioamatérský klub v Ženevě (I.A.R.C.) diplom C.P.R. (Contribution to propagation research – příspěvek k výzkumu šíření) západoněmeckému radioamatérovi dr. Karl-Heinz Birrovi, DL1TA. Jak známo, první čtyři diplomy I. třídy v této náročné mezinárodní soutěži byly uděleny československým radioamatérům. Mezinárodní radioamatérský klub je znám pravidelným provozem stanice 4UHTU, umístěné v budově Mezinárodní telekomunikační unie na náměstí Národů v Ženevě.

M. J.

## Radioamatéři v Turecku

Počet koncesionářů a zájemců o amatérské vysílání v Turecku stále stoupá. Je to nejlépe vidět z toho, že před několika lety měl turecký radioamatérský časopis několik stran a náklad 1000 výtisků. V letošním roce má časopis již 64 stran a náklad přes 5000 výtisků.



Přestaly se vyrábět transformátorky Jiskra BT39 a VT 39. Čím se dají nahradit? Nemohu sehnat výstupní transformátor pro elektronku EL84 (impedance primárního vinutí 5,6 kΩ), ani ve specializovaných prodejnách; poradě, který druh transformátoru bych mohl použít? (J. Štelcich, Litvínov, J. Poruba, Ludgěřovice).

Transformátorky Jiskra VT39 a BT39 se pravděpodobně ve většině zapojení dají nahradit výprodejním buďícím a výstupním transformátorem z tranzistorového přijímače Doris, které dostanete z Radioamateru, Žitná ul. 7, Praha 1, i na dobírku. V téže prodejně mají i různé výstupní transformátory z elektronkových přijímačů. Ve Vašem případě byste mohl použít transformátor z přijímače Rondo, z hudební skříně Copelia atd. Transformátory si můžete zhotovit i sám, návod na vinutí BT39 a VT39 byl v Radiovém konstruktéru č. 3/66 a na výstupní transformátor pro EL84 v AR č. 3/67 v článku „Jednoduchý stereofonní zesilovač“.

Kde bych mohl sehnat plochý feritický k magnetofonu KB100 a ortopermové jádro? (R. Fojtík, Poštorná).

Ortopermová jádra mívá na skladě Radioamater v Žitné ul. 7, Praha 1. Ploché feritické k magnetofonu můžete získat jen v opravných, např. v Praze 1, Panská ul. 6. Jinak volně v prodeji není a nebyl.

Škodí tranzistorovému přijímači dobíjení baterií? Kde bych mohl sehnat závitníky, vrtáky a mosaznou kulinu? (D. György, Želovce).

Tranzistorovému přijímači dobíjení baterií neškodí. Závitníky, vrtáky a uvedený materiál dostanete ve specializovaných prodejnách železářství.

Budou se dovážet nějaké jakostnější přijímače pro příjem stereofonního vysílání, popřípadě i antény pro VKV?

Podle našich informací se prozatím o dovoz těchto zařízení neuvažuje.

Kde je možné koupit obrazovku DG7-32 a elektronky EF184 a ECF80? (L. Lebeda, Nová role).

Elektronky ECF80 a obrazovku DG7-32 pravděpodobně u nás koupit nedostanete. Elektronku EF184 mívá občas na skladě prodejna Radioamater v Praze.

Jak zapojit součásti pro úpravu televizoru pro příjem obou norem u přijímače Athos II a čím nahradit elektronku ECC81, která se již nevyrábí? (J. Kučírek, Brno).

\* \* \*

## Nové výkonové tranzistory

Pro použití v televizních rozkladových obvodech i k jiným účelům slouží nové tranzistory MHT7901 až 5 a MHT7907 až 10. Tyto americké křemíkové planární tranzistory mají kolektorovou ztrátu až 25 W při teplotě pouzdra 100 °C a napětí  $U_{CE0}$  od 150 do 325 V. Mezní kmitočet je 50 MHz.

Jiná americká firma, Bendix, nabízí výkonové germaniové tranzistory řady B-113000 s velkým kolektorovým napětím (až 170 V), vysokým zesilovacím činitelem (60 až 300 při proudu 2 A) a nízkým teplotním odporem (0,8 °C/W). Maximální proud těchto difúzních p-n-p tranzistorů je 24 A.

—Mi—

Funkčně je činnost obou obrazových zesilovačů (Athos I, jehož úprava byla popsána v AR 9/66, i Athos II) shodná, proto i úprava bude u obou přijímačů stejná. Elektronku ECC81 lze nahradit elektronkou ECC85, většinou bez úpravy zapojení.

Je možné absolvovat večerně nebo dálkově nějakou školu v oboru sdělovací techniky, i když není uchazeč v tomto oboru vyučen? Jaké jsou podmínky přijetí a jaký je rozdíl mezi jednotlivými školami? (K. Netrda, Horní Dvořiště).

V zásadě je možné absolvovat libovolnou školu, ovšem je třeba mít ke studiu při zaměstnání souhlas zaměstnavatele a vykonat přijímací zkoušky. Nejlépe Vám při výběru poradí a pomůže se rozhodnout školský odbor nejbližšího ONV.

Chtěl bych si zhotovit zesilovač pro magnetofon. Mám schéma, zesilovač je však osazen japonskými tranzistory 2SB56. Čím je mohu nahradit a bude třeba udělat nějaké změny v zapojení? (J. Novák, Zvolen).

Tranzistory lze přibližně nahradit našimi GC500, popř. 104NU71. Změny v zapojení budou nutné (nastavení pracovních bodů, stabilizace atd.).

Jaký by byl nejlepší rozhlasový přijímač do auta, který by se dal používat i mimo vůz? (J. Soldát, Bobutín).

Jediným tranzistorovým přijímačem na našem trhu, který je určen pro provoz v autě i mimo ně, je japonský přijímač Hitachi. Jinak lze ovšem používat jakýkoli, nejlépe kufíkový tranzistorový přijímač.

Jaké jsou údaje cívky  $L_1$  pro oscilátor-směšovač v AR 9/66? (A. Schwarz, Chomutov).

Podrobné údaje najdete v AR č. 2/1967 na straně 52.

Chtěl bych si zhotovit krystalku. Pošlete mi, prosím, schéma a soupis součástek. (J. Maršák, Províkov).

Redakce žádné samostatné stavební návody na jakákoli zařízení nevydává. Popis stavby krystalky je však uveřejněn v několika časopisech a knížkách, v poslední době např. v Radiovém konstruktéru č. 3/1966 na straně 51, jiný např. v knize Melezník: Stavíme tranzistorový přijímač, kterou vydalo nakladatelství Naše vojsko, nebo v knize Taš: Pokusy z radiotechniky, kterou nedávno vydalo SNTL.

Jak mám upravit starší typ televizního přijímače pro nahrávání na magnetofon? (M. Brínek, Hrušovany nad Jevišovkou).

Úpravy televizních přijímačů pro nahrávání na magnetofon byly popsány v loňském 5. čísle Radiového konstruktéra na straně 56 a 57. Také v některém z nejbližších čísel AR bude článek o těchto úpravách.

\* \* \*

Nakoněc radostnou zprávu. Na naši výzvu o sdělení adresy podniku nebo jiného výrobce cívek a transformátorů se přihlásili: Elektrodrůžstvo ESA, závod 06, Bořivojova 27, Praha 3, Žižkov, tel. 271350 (viz též inzerát v Rudém právu), které navijí transformátory a tlumivky, a radioamater Ladislav Brezovský, Handlová 22, Slovensko, který je ochoten navijet transformátory, plochá relé a křížové cívky.

Doufáme, že se nám podaří za pomoci čtenářů najít další, aby byl tento užký profil v radioamatérské činnosti odstraněn.

\* \* \*

K dotazu v minulém čísle AR sdělujeme, že v současné době jsou skřínky na přijímač Doris zcela vyprodány a pravděpodobně již v prodeji nebudou. Lakované dráty na cívky se dostanou v prodejně Elmat, Praha 1, V Jirchářích 4, tel. 2290 21.

\* \* \*

## Francie—Kalifornie na 144 MHz

Ve dnech 23. a 27. ledna se podařilo unikátní spojení v pásmu VKV na 144 MHz odrazem od Měsíce. V těchto dnech několikrát spolu navázali spojení stanice W6DNG, Long Beach, Kalifornie, a F8DO, Bessenay, Rhone. Je to první spojení západního pobřeží USA a Francie na 144 MHz. Wireless World č. 5/67 —chd—

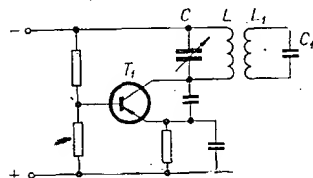
\* \* \*

Rozhlasová společnost východní Afriky, která má ve svých řadách přes 70 většinou velmi známých osobností v radioamatérském světě, se přihlásila jako 24. člen první oblasti I.A.R.U. Ustředí nové členské organizace I.A.R.U. je v Nairobi, Kenya.

# LABORATOR mladiho radioamatéra

## Tranzistorový měřič rezonance

Nepoužijeme-li do vstupních obvodů přijímače továrně zhotovené cívky a vineme-li je sami, dostaneme se nakonec k otázce, jak se přesvědčit o jejich vlastnostech. Můžeme to udělat dvěma způsoby. Prvním způsobem je měření indukčnosti a kapacit a výpočet kmitočtu ze známého Thomsonova vzorce. Druhým způsobem je použití měřiče rezo-

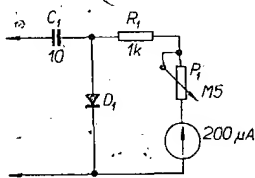


Obr. 1.

nance – má navíc výhodu v tom, že se měří v zapojeném přístroji bez galvanického připojování, takže bereme v úvahu i všechny kapacity spojů, elektrod atd. Takový měřič rezonance si postavíme do naší laboratoře.

### Funkce a princip

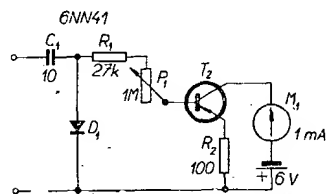
Mnozí z vás již jistě přišli s měřičem rezonance do styku nebo alespoň viděli, jak se s ním zachází. Přístroj přiblížíme k měřenému obvodu (bez jakéhokoli připojování) a ladicím kondenzátorem



Obr. 2.

otáčíme tak dlouho, až zjistíme výrazný pokles (dip) výchylky na indikačním přístroji. Měřiče rezonance s elektronkami se nazývají grid-dip-metry; rezonance je, totiž indikována poklesem (dipem) mřížkového (grid) proudu elektronky.

Přístroj lze funkčně rozdělit na dvě části. Je to oscilátor a indikátor. Princip funkce přístroje je velmi jednoduchý. Oscilátor (obr. 1) kmitá na kmitočtu určeném hodnotami  $L$  a  $C$  v kolektorovém obvodu. Vysokofrekvenční napětí se odebírá z kolektoru, usměrňuje diodou  $D_1$  a přes potenciometr  $P_1$  přivádí na měřicí přístroj  $200 \mu A$  (obr. 2). Potenciometrem nastavíme na měřicím přístroji vhodnou výchylku. Přiblížíme-



Obr. 3.

li nyní ke kolektorovému obvodu  $LC$  tranzistoru jiný obvod ( $L_1, C_1$ ), laděný na tentýž kmitočet, „odsaje“ v energii nakmitanou na kolektorovém obvodu a způsobí pokles amplitudy kmitů oscilátoru nebo jejich úplné vysazení, takže výchylka měřicího přístroje se zmenší, popřípadě klesne až na nulu. Aby pokles výchylky byl výrazný, musí být cívky obou obvodů blízko u sebe (těsná vazba). Proto se v praxi dělají měřiče s cívkami umístěnými tak, aby je bylo možné přiblížit co nejtěsněji k měřenému obvodu. Současně jsou to cívky výměnné, což umožňuje snadnou změnu kmitočtových rozsahů měření.

Při použití méně citlivého měřidla se může stát, že jeho výchylka je velmi malá a určení poklesu je nepřesné. Potom použijeme jednostupňový tranzistorový zesilovač podle obr. 3. V jeho kolektoru vyhoví měřidlo 1 mA.

### Požadavky na přístroj

Měřičem budeme chtít nastavit mezifrekvenční obvody a SV a KV vstupní obvody rozhlasových přijímačů i přijímačů pro amatérská pásma. Proto bude nejlépe, obsáhne-li měřič rozsah 0,5 až 30 MHz.

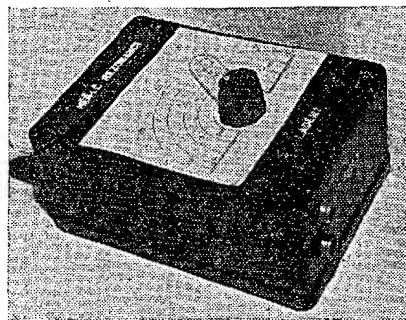
Protože indikační měřidlo  $200 \mu A$  by značně zvýšilo pořizovací cenu přístroje, použijeme opět měřicí přístroj  $200 \mu A$  z „Měřiče napětí a proudů“ z AR 1/67.

### Zapojení a konstrukce

Celkové schéma měřiče rezonance je na obr. 4. Je velmi jednoduché a prakticky totožné s dílčími schématy z kapitoly o funkci. Navíc je ve schématu zakreslena odbočka na cívce  $L$ , která je přes kondenzátor 1 nF připojena na emitor tranzistoru. To proto, abychom oscilátor rozkmitali i na nízkých kmitočtech kolem 500 kHz. Pro rozsahy vyšší než 2 MHz odbočku nezapojujeme a použijeme cívky jen se dvěma vývody.

Tranzistor OC170 byl zvolen pro jeho vysoký mezní kmitočet. Umožňuje zvýšit rozsah měřiče až asi do 60 MHz podle kvality použitého tranzistoru. Hodnoty cívek pro vyšší rozsahy vypočítáme podle návodu v kapitole „Výpočet“.

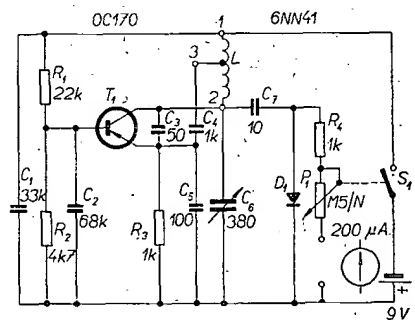
Ladicí kondenzátor je miniaturní typ Tesla WN 70400 se styroflexovým dielektrikem. Má maximální kapacitu 380 pF. Minimální kapacita včetně kapacity spojů, tranzistorů atd. je



přibližně 50 až 70 pF. Poměr maximálního kmitočtu k minimálnímu při ladění tímto kondenzátorem je potom asi 2,5:1. Kmitočtové pásmo 0,5 až 30 MHz podle toho rozdělíme do 5 rozsahů: 400 kHz až 1 MHz, 1 MHz až 2,5 MHz, 2,5 MHz až 6 MHz, 6 MHz až 15 MHz, 12 MHz až 30 MHz. Překrytí posledních dvou rozsahů volíme proto, že při zavřeném kondenzátoru má obvod nižší činitel jakosti a u vyšších kmitočtů to může způsobit až vysazování oscilací.

Ostatní součástky jsou běžné, miniaturní. Potenciometr  $P_1$  má spínač, kterým se celý přístroj vypíná. Napájení obstarává miniaturní baterie 9 V.

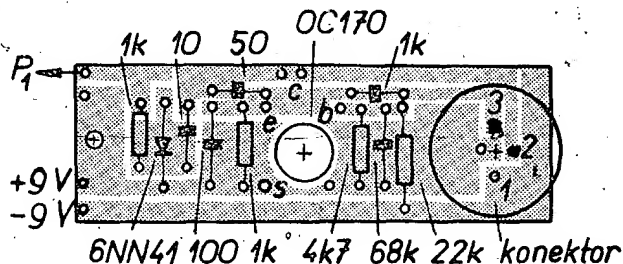
Cívky jsou vinuty na kostřičkách o  $\varnothing 10$  mm, které zkrátíme tak, abychom je mohli „schovat“ do konektoru



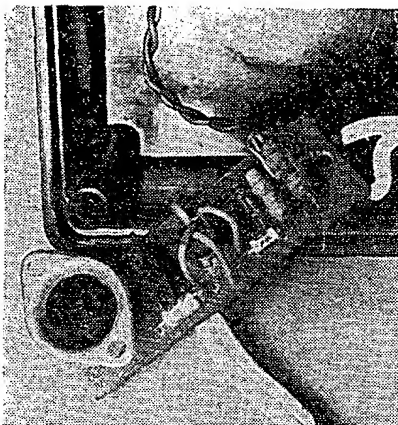
Obr. 4.

Tesla 6AF89510. Konektor musíme upravit. Lupenkovou pilkou odřízneme kovový držák, sloužící k upevnění vodiče a krytu. Vyjmeme pryžovou průchodku z krytu konektoru a otvor zvětšíme na  $\varnothing 10$  mm, aby do něj šla těsně nasunout kostřička cívky. Vývody cívky připevníme na pájecí očka konektoru, spojíme oba díly dohromady a zalepíme vhodným lepidlem.

Celý přístroj je opět ve skřínce B6 a většina jeho součástek je na destičce s plošnými spoji (obr. 5). Na destičce (obr. 6) je upevněna i zásuvka pro konektor 6AF 28203, která současně slouží jako distanční sloupek pro připevnění destičky ke skřínce. Druhý konec destič-



Obr. 5.



Obr. 6.

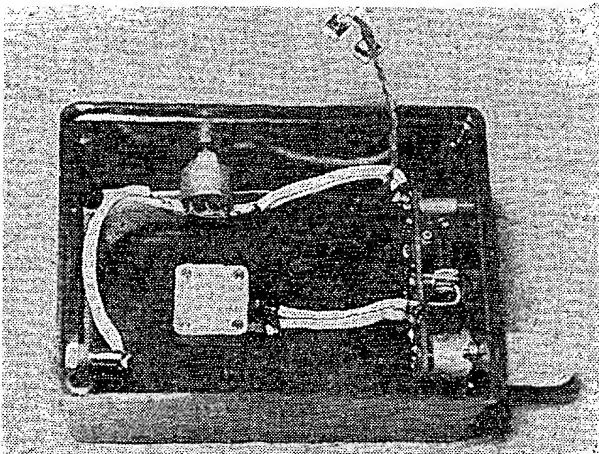
ky je ke skřínce připevněn šroubkem M3 s distanční trubičkou. Uspořádání součástek ve skřínce je vidět na obr. 7, rozmístění otvorů na krabici na obr. 8. Do zdířek  $Z_{d1}$  a  $Z_{d2}$  připojujeme měřidlo 200  $\mu$ A.

Informativní údaje cívek jsou v tab. 1. Jsou opravdu jen informativní, protože značné záleží na použitém tranzistoru, tolerancích součástek a na praktickém provedení cívků. Nejlépe je postupovat tak, že navineme cívkou podle tabulky, změříme její indukčnost a změnou počtu závitů nastavíme na potřebnou hodnotu. Definitivně cívkou doladíme při uvádění přístroje do chodu. Stejně postupujeme i při nastavení odbočky. Spotřeba přístroje je asi 3 až 5 mA.

#### Uvádění do chodu a používání

Máme-li měřič hotový, připojíme do zdířek měřidlo a přístroj zapneme. Objeví-li se na měřidle výchylka, je to známkou, že oscilátor kmitá. V opačném případě změním polohu odbočky na cívce. Amplituda kmitů se bude měnit podle nastavení ladičského kondenzátoru. Je to způsobeno velkým rozsahem ladění a (jak již byla zmínka) změnou činitele jakosti kondenzátoru. Na funkci přístroje to nemá vliv.

Dále budeme potřebovat ocejchovaný komunikační přijímač Lambda V nebo podobný. Najdeme na něm kmitočet, na němž nám kmitá oscilátor (nejlépe bez antény, jen s kusem drátu, který volně položíme vedle cívků našeho měřiče). Změnou počtu závitů potom upravíme jednotlivé cívků tak, abychom pokryli požadované rozsahy a současně podle přijímače ocejchujeme stupnici ladičského kondenzátoru. Hotové cívků zajistíme lakem nebo voskem.



Obr. 7.

Tabulka 1

Rozsah	Indukčnost [μH]	Počet závitů	Odbočka	Drát	Poznámka
400 kHz ÷ 1 MHz	400	200	30	0,1 mm CuP	jádro
1 MHz ÷ 2,5 MHz	65	125	15	0,2 mm CuP	jádro
2,5 MHz ÷ 6 MHz	10	45	6	0,3 mm CuP	—
6 MHz ÷ 15 MHz	1,8	18	2	0,6 mm CuP	—
12 MHz ÷ 30 MHz	0,5	10	1,5	1 mm CuP	—

Při měření postupujeme takto: odhadem určíme přibližné rezonanční kmitočet měřeného obvodu a zasuneme do měřiče cívkou příslušného rozsahu. Potenciometrem  $P_1$  nastavíme maximální výchylku měřidla a pomalu proladíme kondenzátorem  $C_0$ . V okamžiku, kdy výchylka na mikroampérmetru prudce poklesne, přečteme na stupnici rezonanční kmitočet měřeného obvodu.

#### Výpočet

Indukčnost cívek počítáme podle upraveného Thomsonova vzorce:

$$L = \frac{25330}{f^2 C} \quad [\mu\text{H}; \text{MHz}, \text{pF}].$$

Tak si můžeme vypočítat potřebnou indukčnost cívek i pro kmitočty nad 30 MHz. Počet závitů jednovrstvové válcové cívků zjistíme ze vztahu

$$n = \sqrt{\frac{L(102 S + 45)}{D}},$$

kde  $L$  je indukčnost cívků v  $\mu\text{H}$ ,  $D$  je průměr cívků v cm a  $S$  poměr délky vinutí a průměru cívků.

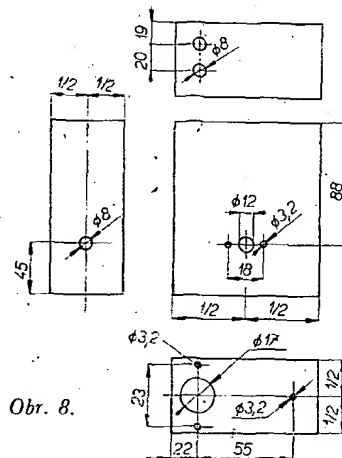
#### Rozpiska součástek

Tranzistor 0C170	1 ks	40,— Kčs
Ladič kondenzátor WN 70400	1 ks	40,—
Konektorová zástrčka 6AF89510	5 ks	35,—
Konektorová zásuvka 6AF28202	1 ks	3,50
Potenciometr M5/N se spínačem	1 ks	10,—
Dioda 6NN41	1 ks	2,—
Odpor 1k/0,05 W	2 ks	0,80
Odpor 4k7/0,05 W	1 ks	0,40
Odpor 22k/0,05 W	1 ks	0,40
Kondenzátor 50 pF	1 ks	0,80
Kondenzátor 10 pF	1 ks	0,80
Kondenzátor 100 pF	1 ks	0,80
Kondenzátor 1k	1 ks	0,80
Kondenzátor 33k	1 ks	0,80
Kondenzátor 68k	1 ks	1,30
Kostříčka o $\varnothing$ 10 mm	5 ks	0,50
Zdířka (izolovaná)	2 ks	1,20
Skříňka B6	1 ks	5,—

Knořlík	2 ks	4,—
Baterie 9V (miniaturní)	1 ks	5,—
Destička s plošnými spoji	1 ks	5,—

Celkem 158,10 Kčs

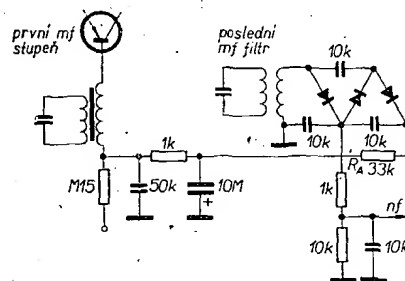
Destičku s plošnými spoji zhotoví 3. ZO v Praze 10, pošt. schránka 116. Objednávku zašlete do jednoho měsíce po vyjití tohoto čísla AR; destičku obdržíte na dobírku za 5,— Kčs. Destičku osazenou součástkami můžete obdržet za 70,— Kčs.



Obr. 8.

#### Zvýšení napětí AVC v tranzistorovém přijímači

Původně bylo toto zapojení vyzkoušeno v přijímači pro KV s S-mětrém. S-metr byl připojen na napětí AVC a vzhledem k malé velikosti tohoto napětí nebylo možné dosáhnout na S-metru plné výchylky. Stejně ovšem pomůže tam, kde je automatické vyrovňování citlivosti málo účinné. Jde o diodový ztrojovač napětí. Diody jsou libovolné



germaniové typu 1 až 7NN41; nejlépe je použít stejný typ, jaký je v přijímači na detekci. Kritická je velikost odporu  $R_A$ . Je-li příliš velký, dochází ke zpětné vazbě mezi stupni, je-li příliš malý, klesá zesílení přijímače. Vzhledem ke značné jednoduchosti může být úprava uskutečněna ve většině tranzistorových přijímačů bez velkých nároků na prostor. DL-QTC 2/67



# LEVNÝ TRANZISTOROVÝ přijímač

Karel Novák

Ještě před několika málo lety začínal téměř každý radioamatér svoji radioamatérskou kariéru stavbou krystalky. Součástky potřebné pro stavbu krystalky byly poměrně levné a odpadly starosti se zdrojem proudu. Dnes však většina začátečníků-radioamatérů krystalkou opouští a začíná unikat do tajů elektroniky stavbou tranzistorového přijímače.

Bohužel, mnoho jich často přecení své znalosti a začíná stavbou složitějších tranzistorových přijímačů, někdy dokonce i miniaturních. Dopadne to pak obvykle špatně. Přijímač se buďto vůbec nepodaří uvést do chodu, nebo má výkon, jakého lze dosáhnout i s přijímačem značně jednodušším. Skončí to obvykle svalováním viny na autora konstrukce (někdy trochu oprávněně, protože autoři často nedoceňují problémy, s nimiž se střetává úplný začátečník) a ztrátou chuti do další radioamatérské činnosti.

Konstrukce popisovaného přijímače byla zvolena tak, aby jeho zapojení a mechanické provedení bylo co nejjednodušší, potřebné součástky co nejlevnější a běžné k dostání, aby přitom však byl přijímač schopen přijímat jeden silnější (místní) vysílač bez vnější antény a uzemnění na sluchátko. Výsledkem byl reflexní, jednoobvodový, dvoutranzistorový přijímač s pevně naladěným vstupním obvodem, rámovou anténou, s napájením 4,5 V z ploché baterie, pro poslech na sluchátko, pomocí zvukovodu z bužírky. Rozměry: 20 x 160 x 38 mm. Váha: 40 dkg.

## Popis zapojení

Vysokofrekvenční signál z vysílače je dostává do přijímače rámovou anténou (obr. 1), kterou tvoří vinutí  $L_2$  po obvodu skříňky přijímače. Toto vinutí paralelně připojeným kondenzátorem  $C_4$  tvoří vstupní laděný obvod přijímače. Jiné laděné obvody v přijímači nejsou.

Vstupní laděný obvod je vázán indukčně (vinutím  $L_1$ ) na bázi prvního,  $T_1$  tranzistoru  $T_1$ . Vinutí  $L_1$  má značně menší počet závitů než vinutí  $L_2$ , sestupným poměrem počtu závitů obou vinutí se přizpůsobuje malý vstupní odpor báze tranzistoru  $T_1$  velkému odporu rezonančního obvodu  $L_2, C_4$ . Přímým připojením báze  $T_1$  k obvodu  $L_2, C_4$  by se rezonanční obvod úplně utlumil. Kondenzátor  $C_1$  umožňuje průtok vf proudu k emitoru tranzistoru  $T_1$  (proudový okruh musí být uzavřen). Proud báze, určující základní pracovní bod tranzistoru  $T_1$ , se nastavuje odporovým trimrem  $R_2$ . Zvlnění proudu nf signálem vyhlazuje kondenzátor  $C_2$ . Na bázi tranzistoru  $T_1$  přichází proud přes vinutí  $L_4$ , které má pro stejnosměrný proud zanedbatelný odpor a přes diodu  $D$ , pólovanou v propustném směru, /zniklá polarizace diody zlepšuje de-

tekci slabého signálu. Ke kolektoru tranzistoru  $T_1$  je připojeno primární vinutí neladěného vf transformátoru  $L_3$ . Po průchodu tímto vinutím prochází vf signál jednak přes parazitní kapacity k emitoru tranzistoru  $T_1$ , jednak se indukuje do sekundárního vinutí  $L_4$ , z něhož přichází na diodu  $D$ , na níž nastává detekce. Poměr počtu závitů vinutí  $L_3$  a  $L_4$  je opět sestupný pro přizpůsobení poměrně velkého výstupního odporu tranzistoru  $T_1$  k jeho malému vstupnímu odporu.

Zbytek vf signálu po detekci prochází přes kondenzátor  $C_1$  k emitoru tranzistoru  $T_1$  a nízkofrekvenční signál prochází vinutím  $L_1$  zpět na bázi tranzistoru  $T_1$ . Vinutí  $L_1$  má pro nf signál zanedbatelný indukční odpor. Tranzistor  $T_1$  využíváme tedy již podruhé, tentokrát pro zesílení nf signálu. Odtud název „reflexní“ přijímač. Zesílený nf signál jde dále vinutím  $L_3$  (které má pro něj zanedbatelný odpor) na kolektorový pracovní odpor  $R_1$ . Z něho se dostává přes kondenzátor  $C_3$  na bázi tranzistoru  $T_2$ . Předpětí báze tranzistoru  $T_2$ , určující pracovní bod tranzistoru, se získává odporovým děličem z pevného odporu  $R_3$  a odporového trimru  $R_4$ . V kolektorovém obvodu tranzistoru  $T_2$  je zapojeno sluchátko  $Sl$ . Teplotní stabilizace pracovního bodu tranzistoru  $T_1$  je zajištěna tím, že odpor  $R_2$ , určující proud báze, není připojen na kladný pól napájecího zdroje, ale až za pracovní kolektorový odpor  $R_1$ . Zvětší-li se při vzrůstu teploty kolektorový proud tranzistoru  $T_1$ , zvětší se i úbytek napětí na odporu  $R_1$  a předpětí báze; tím se i proud kolektoru automaticky sníží.

Teplotní stabilizace pracovního bodu tranzistoru  $T_2$  je zajištěna děličem v bázi. Vzhledem k malému napájecímu napětí a pracovnímu proudu kolektoru je stabilizace vyhovující.

## Mechanické provedení

Všechny součástky (s výjimkou kondenzátoru  $C_4$ , vinutí  $L_1$  a  $L_2$  rámové antény, spínače  $S$  a sluchátka  $Sl$ ) jsou zapojeny na zapojovací lišty z pertinaxu s dvanácti páry pájecích špiček. Lišta má rozměry 45 x 110 mm. Získáme ji odříznutím potřebného kusu z lišty s třiceti pájecími špičkami, která je k dostání v obchodech s radiotechnickými součástkami. Můžeme ji také zhotovit z pertinaxu tloušťky asi 2 mm a nýtovacích pájecích špiček nebo dutých (trubkových) nýtků. Uspořádání součástek a jejich připojení je na obr. 2. U diody  $D$  musíme dbát na správnou polaritu. Orientujeme se podle bílého proužku na jejím pouzdře (katoda). Dále musíme dbát na správnou polaritu elektrolytických kondenzátorů  $C_2$  a  $C_3$  (vývod kladného pólu (+) prochází průchodkou z izolačního materiálu, záporný pól je spojen s pouzdem).

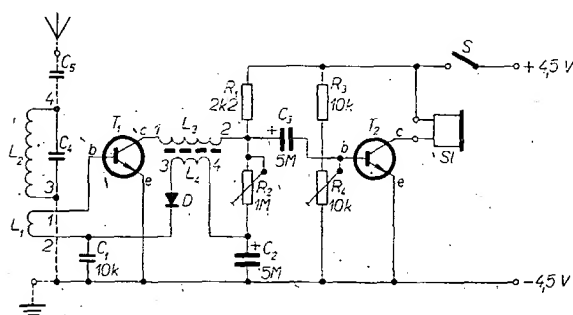
Vývod kolektoru tranzistoru (c) je označen červenou značkou na pouzdru tranzistoru, vývod báze (b) je uprostřed mezi vývody kolektoru a emitoru (e).

Na vývody tranzistorů a na všechny vývody, kde je nebezpečí zkratu, navlékneme před pájením izolační trubičky.

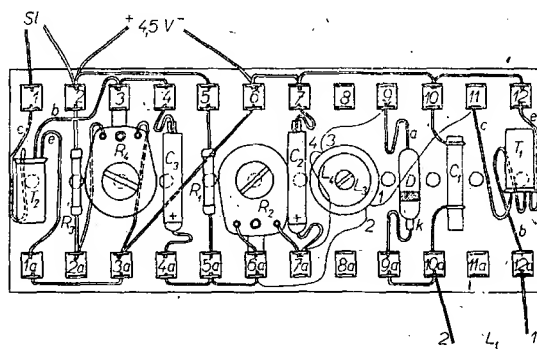
Vývody tranzistorů a diody musíme pájet jen krátce, jinak hrozí nebezpečí, že je zničíme přehřátím. Navíc je účelné držet každý přívod při pájení pinzetou nebo kleštěmi, čímž dochází k určitému chlazení a teplo se nepřevádí do systému tranzistoru nebo diody. Je samozřejmé, že i při pájení ostatních součástek musíme dbát, abychom je „neupekli“.

Skříňku přijímače tvoří přední a zadní čela, z překližky tloušťky asi 4 mm, spojená dřevěnými válcovými rozpěrkami o průměru asi 14 mm a délce 30 mm. Místo překližky můžeme použít i jiný izolační materiál (pertinax, organické sklo apod.). Všechny díly jsou spojeny šroubky. Povrch skříňky můžeme upravit jakkoli podle vlastního vkusu (barevným nebo bezbarvým lákem, polepením knihařským plátnem nebo koženkou, polepením obrázky apod.). Skříňku můžeme uzavřít vinutím rámové antény nebo rámem z izolačního materiálu, např. z lepenky. Celý přijímač můžeme také upravit vzhledově jako knihu.

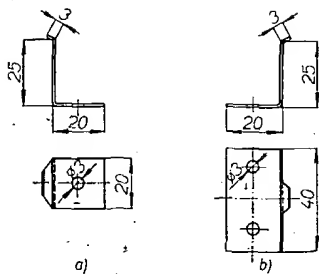
Jako zdroj proudu pro přijímač použijeme plochou baterii 4,5 V. Výhodnější je typ v zeleném obalu, určený pro použití v tranzistorových přijímačích (má větší kapacitu). Vyhoví však i běžná baterie určená do kapesní svítilny. Držák baterie tvoří dvě kontaktní příchytka podle obr. 3a a jedna opěrná příchytka podle obr. 3b. Nejvhodnějším materiálem na příchytka je plech tloušťky asi 0,4 mm z pérové mosazi nebo bronzu, vyhoví však i pocínovaný železný plech z konzervy. Po vložení baterie



Obr. 1. Zapojení přijímače



Obr. 2. Zapojení součástek na pájecí lišty



Obr. 3. Přichytky pro baterii: a) kontaktní, b) opěrná

do držáku přetáhneme přes všechna tři pára gumičku. Pro páčkový spínač  $S$  vyvrtáme v předním čele otvor a spínač přitáhneme s citem maticí. Bakelitový krček spínače totiž při větším násilí snadno praskne. V místě, kde bude střed sluchátka  $Sl$ , vyvrtáme do předního čela díрку o takovém průměru, aby v ní dobře držela bužírka, kterou použijeme jako zvukovod. Nejvhodnější je bužírka o průměru asi 3 až 4 mm, dlouhá asi 1 m. Na konec zvukovodu, který budeme vkládat do ucha, zhotovíme z pryže nebo jiného vhodného materiálu „olivku“, aby zvukovod dobře držel v uchu. Olivka musí mít takové rozměry a tvar, aby zvukovod nešel zasunout hluboko do ucha. Pro poslech více lidí najednou můžeme v předním čele vyvrtat i více otvorů (až 4), nebo si na trubičce zhotovit vhodné odbočky. Nepoužité otvory musíme při poslechu ucpat. Sluchátko na přední čelo skříňky přilepíme např. acetonovým nebo jiným vhodným lepidlem. Prostor mezi membránou sluchátka a čelem skříňky tvoří akustickou komůrku, vhodně ovlivňující kmitočtový rozsah reprodukce, takže poslech zvukovodem je značně příjemnější než poslech se sluchátkem přímo na ucho.

Destičku se součástkami podle obr. 2 připevníme k přednímu čelu dvěma krátkými šroubky do dřeva. Destičku se dvěma pájecími špičkami pro kondenzátor  $C_4$  získáme odříznutím ze zbytku pertinaxové lišty.

Izolovaným zapojovacím drátem spojíme jednotlivé díly podle obr. 4. Nakonec navineme rámovou anténu. Kapacitu kondenzátoru  $C_4$  volíme podle toho, která ze středovlnných stanic dává v místě poslechu nejsilnější signál. Poznáme to snadno na každém přijímači, nejlépe v denních hodinách. Přibližná kapacita  $C_4$  pro některé vysíláče je:

Praha	638 kHz	250 pF,
Československo	1520 kHz	35 pF,
Brno	953 kHz	150 pF,
Bratislava	1097 kHz	80 pF,
Košice	1232 kHz	50 pF,
Bánská Bystrica	701 kHz	210 pF.

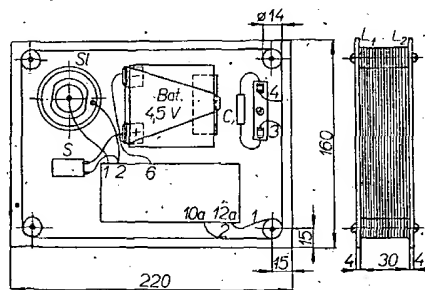
Přesnou kapacitu, při níž je příjem nejsilnější, vyhledáme zkusem.

#### Oživení přijímače

Překontrolujeme celé zapojení, odporové trimry  $R_2$  a  $R_4$  vytočíme až na doraz proti směru otáčení hodinových ručiček. Do držáku vložíme baterii. Pozor na správné pólování! Do ucha zasuneme zvukovod a zapneme spínač. Přijímač musí stát svisle na kterékoli ze čtyř

obvodových hran. Jeho otáčením (směrováním na vysíláč) regulujeme hlasitost. Odporový trimr  $R_4$  protáčíme opatrně doprava až do místa, kdy přijímač přestane, zkreslovat. Při dalším otáčení zbytečně zvyšujeme odběr proudu z baterie a zatěžujeme tranzistor  $T_2$ , který by se mohl při použití sluchátka s malým vnitřním odporem i zničit. Pokud přijímač po zapnutí nehraje, neotáčíme trimrem  $R_4$  více, než v jedné třetině a hledáme chybu. Máme-li k dispozici miliampérmetr, překontrolujeme nastavený proud  $I_C$  tranzistoru  $T_2$ . Při použití sluchátka o vnitřním odporu  $2 \times 1000 \Omega$  měl by být asi 1 mA,  $2 \times 125 \Omega$  4 mA,  $2 \times 27 \Omega$  10 mA. Odporový trimr  $R_2$  nastavíme do místa největší citlivosti přijímače (což poznáme poslechem). Proud  $I_C$  tranzistoru  $T_1$  má být asi 0,5 až 1 mA. Při příjmu stanice Praha, 638 kHz, je účelné přehodit v zapojení vzájemně vývody 3, 4 vinutí  $L_4$ . Vlastní rezonanční kmitočet transformátoru je pak kolem 630 kHz a přijímač má větší citlivost.

Kdyby náhodou přijímač po zapnutí kmital (hvízdal), zkusíme přehodit vývody 1, 2 vinutí  $L_3$ .



Obr. 4. Mechanické uspořádání přijímače

#### Potřebné součástky

- $T_1$  – tranzistor 155NU70 (lze použít i 152 až 154NU70 se zesilovacím činitelem  $\beta$  pokud možno větším než 50).
- $T_2$  – tranzistor 103NU70 nebo 104NU70, se zesilovacím činitelem  $\beta$  pokud možno větším než 50.
- $D$  – germaniová dioda 1NN40 nebo 1NN41.
- Odporů**
  - $R_1$  –  $2k2/0,1 W$  (nebo i  $0,25$  až  $0,5 W$ )
  - $R_2$  – odporový trimr WN 79025–1M
  - $R_3$  –  $10k/0,1 W$  (nebo i  $0,25$  až  $0,5 W$ )
  - $R_4$  – odporový trimr WN 79025 –  $10k$

#### Kondenzátory

- $C_1$  –  $10k/40 V$  (nebo víc) keramický nebo MP
- $C_2, C_3$  –  $5M/6 V$  elektrolytický, subminiaturní nebo miniaturní
- $C_4$  – slidový, keramický nebo styroflexový, kapacita viz text
- $S$  – jednopólový páčkový spínač
- $Sl$  – telefonní (sluchátková) vložka MB (asi  $2 \times 125 \Omega$ ). Lze použít i telefonní vložku UB –  $2 \times 27 \Omega$  určenou pro mikrotelefon normálního aut. telefonu, nebo naopak speciální telefonní vložku  $2 \times 1000 \Omega$ , nebo běžné sluchátko k rozhlasovému přijímači. Místo vestavěného sluchátka a zvukovodu lze použít i miniaturní magnetické (ne krystalové) sluchátko

pro tranzistorové přijímače (např. Tesla ALS 202).

#### Rámová anténa

- $L_1$  – 4 závitů,
- $L_2$  – 26 závitů

měděným drátem o  $\varnothing$  asi 0,7 mm, izolovaným PVC, opředěním apod. Vineme na dřevěné kolíky skříňky závit vedle závitů. Začneme vinutím  $L_1$ , začátek je označen 1. Těsně vedle  $L_1$  vineme  $L_2$ . Začátek je označen 3.

Vysokofrekvenční neladěný transformátor  $L_3$ ,  $L_4$

Hrníčkové dvoudílné železové jádro o  $\varnothing$  14 mm (ČSN 358462) s trolitulovým tělískem. Na tělísko navineme nejprve  $L_4$  – 100 záv. měděným drátem 0,1 mm, izolace laková (CuP). Začátek vinutí označen 3, konec 4.

$L_3$  – 300 záv. stejným drátem. Začátek je označen 2, konec 1. Obě vinutí jsou ve stejném smyslu, přímo na sobě, bez vložené izolace (vinuto divoce).

Nemáme-li hrníčkové jádro o  $\varnothing$  14 mm, můžeme použít i jiné, v krajním případě i otevřené železové jádro (např. šroubové jádro M10 v trolitulové kostřičce apod.). Kostřičku cívky můžeme slepit i z lepenky. Čela cívky jsou od sebe vzdálena asi 8 mm.

Pokud by v místě bydliště nebyl příjem žádné stanice dostatečně silný, můžeme k přijímači připojit venkovní anténu (přes kondenzátor  $C_5$  – 20 pF) a uzemnění. Zapojení je v obr. 1 zakresleno čárkovaně.

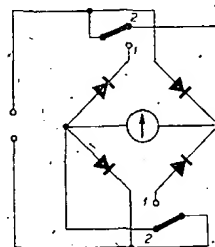
Místo rámové antény můžeme samozřejmě použít i anténu feritovou. Při použití feritové tyčinky o  $\varnothing$  8 mm a délce 160 mm (materiál N2) bude mít vinutí  $L_1$  4 závitů a vinutí  $L_2$  80 závitů, nejlépe v lepenky  $30 \times 0,05$  mm na trubičce z lesklé lepenky, posuvné po feritové tyčince. Vinutí je válcové, závit vedle závitů.

Při použití feritové antény můžeme místo kondenzátoru  $C_4$  použít otočný ladící kondenzátor. U přijímače s rámovou anténou nemá použití otočného ladícího kondenzátoru význam, protože selektivita je vlivem malé jakosti rámu velmi malá.

\* \* \*

#### Přepínač druhu měření, střídavé – stejnosměrné

Při stavbě voltampérmetrů nebo podobných měřicích přístrojů se často vyskytne potřeba přepínat ze stejnosměrných rozsahů na rozsahy střídavé. Ve většině zapojení jsou použity složité



přepínače. Přepínání lze však uskutečnit velmi jednoduše použitím zcela běžného páčkového dvoupólového přepínače (na obrázku). Při měření střídavých proudů je páčka v poloze 1 a proud přichází na měřidlo přes usměrňovač. Při měření stejnosměrných proudů nebo napětí je páčka v poloze 2 a diody jsou z obvodu zcela vyřazeny nebo zkratovány.

Bruno Dáňa

# Stavebnicové elektroakustické soupravy

Ing. V. Kotěšovec

S rostoucím rozvojem elektroakustiky a vzrůstajícím počtem zvukových fanoušků přibývá i na našem trhu elektroakustických přístrojů. Jsou to rozhlasové přijímače, gramofony a zesilovače pro reprodukci monaurálních i stereofonních gramofonových desek, magnetofony, televizní přijímače. A u většiny těchto přístrojů se vždy opakují některé, principiálně a někdy i řešením stejné díly: převážně to bývá předzesilovací stupeň, nf zesilovací a koncový stupeň, nebo stupeň, reproduktor nebo skupina reproduktorů (většinou přímo vestavěná v přístroji, neboť na našem trhu dosud bohužel chybí jakostní reproduktorová skříňová souprava).

Stručně řečeno, u našich elektroakustických „kombajnů“ máme mnohdy některý díl zdvojnásoben, přičemž jeho technické parametry jsou průměrné. Přitom technicky i ekonomicky výhodnější by bylo mít pro tyto přístroje některé díly společné, s vyšší technickou úrovní. Koncepte takového stavebnicového řešení, přizpůsobená modernímu řešení dnešních bytových interiérů, by byla jistě vítaná – přejdeme-li finanční otázku – i z hlediska úspory místa v našich panelových bytových jednotkách.

Že je tento problém zajímavý ze stanoviska spotřebitele i výrobce, o tom svědčí fakta, jak se s ním zabývají a vyjednávají v zahraničí. Chtěl bych jedno z takových řešení dokumentovat na elektroakustických stavebnicových soupravách západoněmecké firmy M. Braun, která kromě technických parametrů věnuje náležitou pozornost i estetickému tvarování svých přístrojů. Tato firma začala jako první před II. světovou válkou vyrábět hudební skříně.

Základními jednotkami stavebnicových souprav elektroakustických zařízení firmy Braun jsou: elektrický gramofon, vf rozhlasový díl (tuner), zesilovač, magnetofon a reproduktorové soupravy. Každá z těchto jednotek má několik variant, odlišných výkonem a některými technickými vlastnostmi, což umožňuje sestavovat kombinace pro ozvučení malých obytných místností i velkých sálů. Jednotlivé varianty jsou samozřejmě také odstupňovány cenově. Chtěl bych však poznamenat, že parametry i těch nejmenších kombinací jsou vynikající. Kromě těchto základních jednotek nabízí výrobce i některé kombinace již sestavené v celky, jako např. gramofon + vf rozhlasový díl + zesilovač, vf rozhlasový díl + zesilovač apod. Výstupní výkon těchto souprav lze volit v rozsahu  $2 \times 4,5$  W (většina zařízení je stereofonních, včetně vf rozhlasového dílu se stereofonním

dekodérem) až  $2 \times 55$  W. Rozměry i výtvarné řešení jednotlivých stavebních dílů jsou samozřejmě unifikovány tak, aby umožnily vhodné seskupování do harmonických celků.

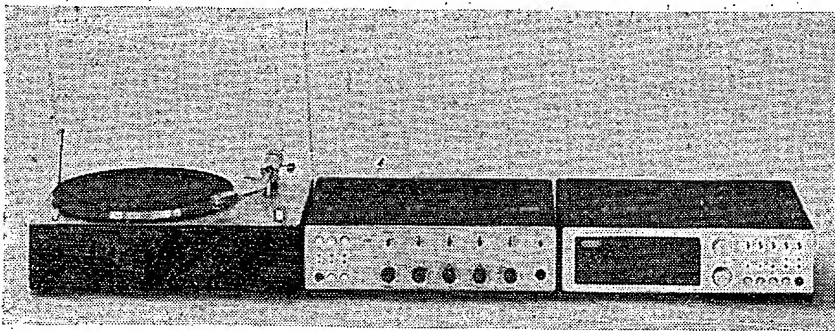
Pro porovnání technických parametrů takových stavebnicových souprav popíši podrobněji dvě: střední typ pro průměrné bytové jednotky (západoevropského standardu) a špičkovou soupravu Studio 1000 pro větší prostory.

Stereofonní gramofon PCS 52-E má pohon synchronním Papstovým elektromotorem, talíř o váze 3 kg je dynamicky vyvážen, kolísání rychlosti otáčení je menší než 0,15 %, odstup hluku 60 dB. Přenoska Shure SME 3009 s vyvažovací soustavou, svislá síla nastavitelná v mezích 0,8 až 8 p; pro horizontální pohyb

20 000 Hz, přeslech lepší než 25 dB. Doporučená svislá síla na hrot jehly 0,75 až 1,5 p. Rozměry  $40 \times 20,5 \times 32$  cm. Skříňka je dřevěná, světle šedé nebo antracitové barvy, s krytem z organického skla.

Vf rozhlasový díl CE 16 (na obr. 1 zcela vpravo) je určen pro příjem rozhlasových stanic v pásmu středních vln (AM, 512 až 1640 kHz) a velmi krátkých vln (FM, 87 až 108 MHz). Má 11 laděných obvodů pro AM a 14 pro FM, je osazen 17 tranzistory, 14 Ge-diodami a 4 Si-diodami. Citlivost pro FM je 1,5  $\mu$ V, odstup 26 dB, automatické doladování, indikátor vyladění s měřicím s otočnou cívku. Citlivost pro AM je 10  $\mu$ V. Napájení ze sítě (220 nebo 110 V) přímo nebo přes zesilovací jednotku, spotřeba 5 W. Pro příjem stereofonních pořadů je vestavěn automatický stereofonní dekodér a indikátor. Rozměry  $20 \times 32 \times 10$  cm, skříňka je z ocelového plechu lakovaného světlešedou barvou, čelní panel s ovládacími prvky (hlasitost a zabarvení zvuku se řídí v samostatné zesilovací jednotce CSV 60) je z matově eloxovaného hliníkového plechu.

Stereofonní zesilovač CSV 60 na (obr. 1 uprostřed mezi gramofonem a CE 16) má výstupní výkon  $2 \times 30$  W, kmitočtový rozsah 40 až 15 000 Hz  $\pm 1$  dB, činitel nelineárního zkreslení je menší



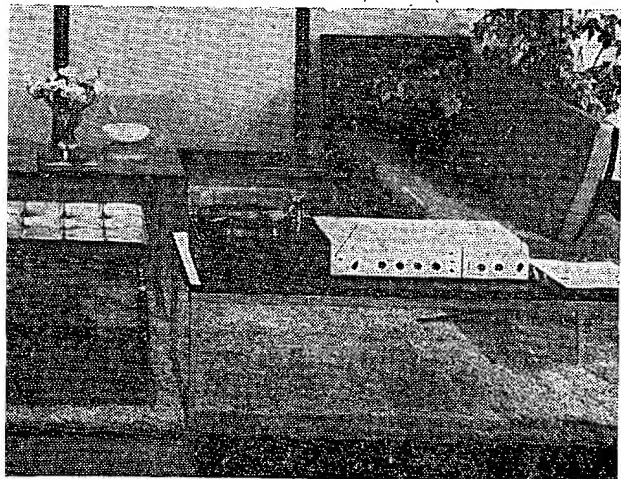
Obr. 2. Stavebnicová souprava Studio 1000

je přenoska uložena v kuličkovém ložisku. Vzdálenost raménka nad šasi a od hřídce talíře lze nastavit. Zavádění hrotu jehly do drážky je tlumeno hydraulicky. Zastavovací pohyb přenosky po dojetí drážky je fotoelektrický. Přenoska má vložku Shure M55-E s magnetickým snímačem a diamantovou jehlou, výstupní napětí snímače je 1,2 mV/cm/s při 1000 Hz, kmitočtový rozsah 20 až

než 1 %. Má vypínací odšumovací filtry pro výšky i hloubky, oddělenou regulaci hloubek a výšek, čtyři vstupy (pro gramofon, rozhlas, magnetofon, mikrofon), výstup pro magnetofon a dynamické reproduktory s impedancí 4, 8 nebo 15  $\Omega$ , napájení pro vf rozhlasový díl. Je osazen elektronikami 4  $\times$  ECC83, 2  $\times$  ECF80, 4  $\times$  PL500. Rozměry  $40 \times 32 \times 10$  cm, skříňka je z ocelového plechu, lakovaného světlešedou barvou, čelní panel je z matově eloxovaného hliníkového plechu.

Reproduktorovou soustavu LE 1 tvoří dvě jednotky (na obr. 1 je jedna u zadní stěny): každá má vestavěny dva hloubkové, jeden středopásmový a jeden výškový reproduktor. Impedance reproduktorové soustavy je 15  $\Omega$ , zatížitelnost 15 W, kmitočtový rozsah 45 až 20 000 Hz. Ozvučnici tvoří uzavřená skříně o rozměrech  $83 \times 77 \times 32$  cm (speciálně konstruované reproduktory umožňují malou hloubku skříně – 32 cm), čelní stěna je kryta ocelovým děrovaným plechem, stojan je z niklované ocelové trubky.

Stereofonní elektrický gramofon PS 1000 je poháněn synchronním elektromotorem, rychlost otáčení (78, 45, 33, 3 a 16,6 ot/s) má kolísání menší než 0,1 % a lze ji regulovat v mezích  $\pm 3$  %.



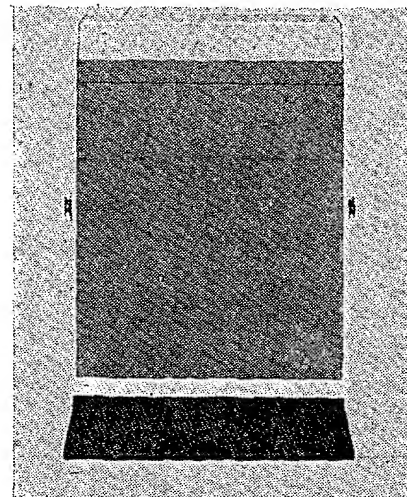
Obr. 1. Stavebnicová souprava středního typu

Odstup hluku je 60 dB. Talíř a raménko přenosky jsou společně pružně zavěšeny v šasi, raménka lze dvěma přestavitelnými závažími vyvážit ve vodorovné rovině, svislá síla na hrot přenosky je nastavitelná v rozsahu 0,4 až 8 p. Přenoska je zaváděna do drážky hydraulickým zařízením ovládaným reléově, zastavení přenosky po dojetí drážky je fotoelektrické. Přenoska pracuje s vložkou Shure M55-E. Rozměry 43 × 17 × 32 cm, skříňka je z ocelového plechu natřeného lakem antracitové barvy, nosný panel je z hliníkového eloxovaného plechu. Kryt je z organického skla.

Vf rozhlasový díl CE 1000 (na obr. 2 pravý krajní blok) je určen pro příjem rozhlasových pořadů v pásmu dlouhých, středních a krátkých vln (AM, citlivost 5  $\mu$ V, 10 laděných obvodů) i v pásmu velmi krátkých vln (FM, citlivost 0,8  $\mu$ V, 24 laděných obvodů). Má vestavěn i automatický stereofonní dekodér pro příjem stereofonních rozhlasových pořadů. Rozsahy se přepínají tlačítky. Činitel nelineárního zkreslení je menší než 0,5 %. Díl má optický ukazatel vyladění, automatické doladování, vestavěnou feritovou anténu. Vf díl je osazen 30 tranzistory, 2 nuistory, 18 Ge-diodami, 9 Si-diodami a 2 fotodiodami. Rozměry 40 × 11 × 33,5 cm, skříňka je z černě lakovaného ocelového plechu, čelní panel z hliníkového plechu.

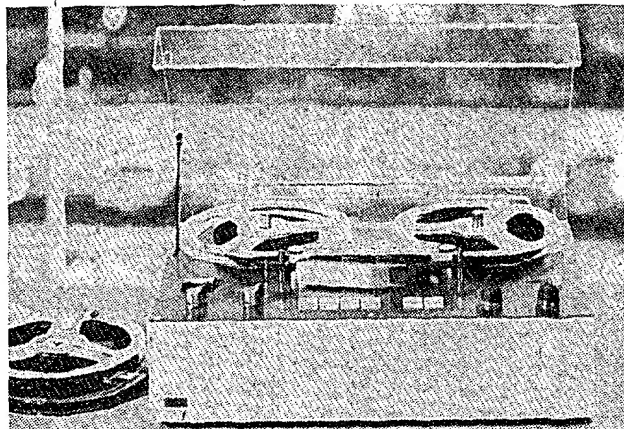
Stereofonní zesilovač CSV 1000 (na obr. 2 uprostřed) má výstupní výkon 2 × 55 W, kmitočtový průběh rovný v rozsahu 20 až 30 000 Hz; činitel nelineárního zkreslení 0,3 % při 1000 Hz. Je osazen 45 Si-tranzistory, 13 Si-diodami, 2 Zenerovými diodami, má pět vstupů, plynulé řízení stereofonní základny z nuly přes normální až k rozšířeně, možnost pseudostereofonie, pro monofonní snímky, vypínatelné korekce a odšumovací filtry, výstup s impedancí 4 až 16  $\Omega$ . Rozměry 40 × 11 × 33,5 cm, skříňka je z ocelového plechu černě lakovaného, čelní panel z hliníkového plechu.

Reproduktorovou soustavu L 1000 tvoří skříňové uzavřené ozvučnice (obr. 3) o obsahu 210 l. Každá jednotka obsahuje 3 hloubkové, 8 středopásmových a 2 tlakové výškové reproduktory. Dělicí kmitočty soustavy jsou 500 a 4000 Hz, výhybka pracuje s poklesem 12 dB/okt. Kmitočtový rozsah soustavy je 40 až 20 000 Hz, lineární je v pásmu 25 až 13 000 Hz s odchylkami  $\pm 4$  dB, přetížitelnost reproduktorové soustavy je 80 W, impedance 8 až 16  $\Omega$ . Skříň je



Obr. 3. Reproduktorová skříň L 1000

Obr. 4. Magnetofofon TG 60



dřevěné, potažené fólií z plastické hmoty, přední stěna je kryta děrovaným eloxovaným hliníkovým plechem. Rozměry 75 × 100 × 33 cm. Stojan umožňuje naklání skříně.

Popsané elektroakustické soupravy lze doplnit magnetofofonem TG 60 (obr. 4), který je stereofonní, dvoustupňový (s možností přestavby na čtyřstupňový), má rychlosti posuvu pásku 9,5 a 19 cm. Magne-

tofon je poháněn třemi elektromotorky a pracuje se třemi samostatnými magnetofonovými hlavami. Kmitočtová charakteristika při rychlosti 19 cm je rovná v pásmu 20 až 16 000 Hz, vstupní citlivost pro mikrofon je 100 mV/200  $\Omega$ , pro gramofon a rozhlas 15 mV/220 k $\Omega$  a 500 mV/1 M $\Omega$ . Ovládání magnetofonu je reléové, tlačítky. Magnetofofon může pracovat i ve svislé poloze.

## Pokusné šasi z kovové stavebnice

Miloš Pulda

*Hlavní nevýhodou většiny používaných způsobů montáže na „prkénku“ je, že nedovolují montáž těžších součástí (transformátorů apod.) pro nevalné mechanické vlastnosti takové pokusné konstrukce. Na šasi ze starých rozebranych přístrojů může stavět jen ten, kdo takové šasi má a ani tato možnost není bez problémů. Zkusil jsem sestavit pokusné šasi z dětské kovové stavebnice „MERKUR“ a součástky montovat přímo na součásti stavebnice.*

Základem šasi je čtverec 25 × 25 cm z profilovaných nosníků ze stavebnice. Mechanickou pevnost je vhodné zvětšit zpevněním rohů proti borcení. Do rohů přišroubovujeme kolmo další nosníky jako „nohy“. Vznikne tím rám 27 × 25 × 25 cm, v němž je dost prostoru, aby z něj žádná součástka nemusela vyčnívat, takže jej můžeme při práci stavět do všech poloh.

Součástky připevňujeme k nosníkům přišroubovaným k základnímu čtverci rámu. Otvory ve stavebnici mají  $\varnothing 4$  mm a rozteč 1 cm. Součástky připevňujeme šroubky M3 (šroubky ze stavebnice nejsou normalizovány). Tenkými šroubky lze vyrovnat menší rozdíly v rozteči otvorů součástek a stavebnice. Větší rozdíly vyrovnáme umístěním součástky našikmo, nebo si pomůžeme šikmo upevněnou menší součástí stavebnice.

Při upevňování objímek pro elektronky vadí velká vzdálenost otvorů stavebnice od okraje. V tomto případě lze použít jen eliptické otvory v profilovaných nosnících. Novalové objímky mají rozteč otvorů asi 3 cm a lze je tedy připevnit mezi dva nosníky. Tato montáž ale vyjde „navlas“ (někdy ani to ne), takže šrouby, kterými jsou nosníky připevněny k rámu, je možné utáhnout až po umístění objímek. U heptalových objímek nepomůže nic a musíme se spokojit jen s jedním šroubem. Naštěstí jsou tyto objímky podstatně tužší. Velmi výhodné jsou pertinaxové objímky, protože jim větší vzdálenost otvorů od okraje nevadí a lze je tedy přišroubovat kamkoli. Kromě toho jsou pevnější a

k jejich připevnění stačí jeden šroubek.

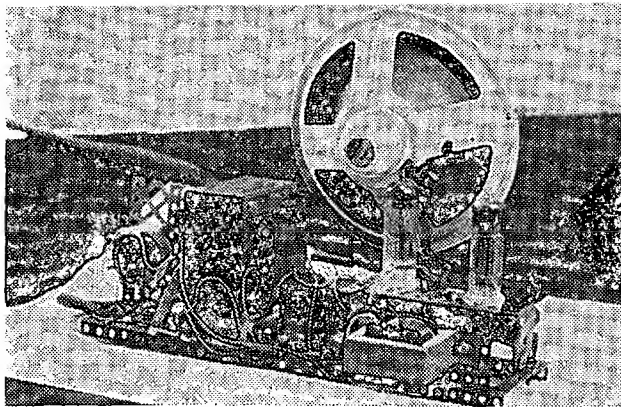
Větší transformátory připevňujeme alespoň třemi šrouby přímo na rám. Jinak použijeme nosníky, protože se neprohýbají. Při shodě roztečí otvorů v transformátoru a stavebnici můžeme použít šrouby M4, jinak opět M3. Pokud má transformátor otvory pro šrouby M5, projde hlava šroubu M3 otvorem – proto musíme použít podložku.

Potenciometry a elektrolytické kondenzátory se závitem lze „priskřípnout“ ke hraně nosníku. Ve stavebnici je však součást zvaná „zábradlí“ se čtvercovými otvory, do nichž závit potenciometru padne jako ulitý – dokonce i výstupek proti protažení, je-li namířen do rohu čtverce, plní svůj účel.

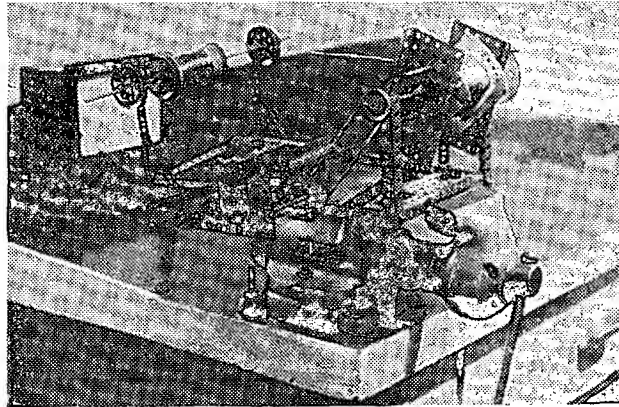
Trochu přemýšlení dá asi připevnění vzduchového ladicího kondenzátoru, protože rozteč otvorů obvykle nevyhovuje. K upevnění použijeme výhradně profilované nosníky. Některé kondenzátory mají tak nevhodný tvar nebo rozmístění upevňovacích otvorů, že je někdy nutné postavit i dosti složitou připevňovací konstrukci. Přitom je možné s výhodou použít rohové nosníky („nohy“) rámu. Jen je třeba pamatovat na to, aby žádná součást nevyčnívala ven z šasi; ztratili bychom možnost překlápat rám podle potřeby.

Hvězdicové přepínače mají dva upevňovací šrouby s vhodnou roztečí a upevníme je mezi dva nosníky. Také páčkové spínače upevníme mezi dva vhodné vzdálené nebo šikmo umístěné nosníky. Měřicí přístroje připevňujeme pomocí šikmo umístěných menších součástí stavebnice.





Obr. 1. Konštrukce prístroje na pokusném šasi



Obr. 2. Ruční navíječka ze stavebnice „Merkur“

Na kontrolní žárovky a ostatní menší součástky stačí jeden šroub M3. Pro obvody s tranzistory a drobnými součástkami použijeme menší destičky s pájecími očky. Čtvercové a obdélníkové děrované „plotničky“ ze stavebnice jsou dobrým materiálem na stínící kryty.

Zapojování je velmi snadné díky možnosti překlápat šasi podle potřeby. Izolované dráty vedeme otvory stavebnice, takže při pájení je není třeba přidržovat. K přišroubování uzemňovacích pájecích oček je všude dost vhodných otvorů. Šroubové spoje jsou velmi dobře elektricky vodivé, i když jsou součásti stavebnice natřeny (dokonce i dotyk s neporušeným nátěrem způsobí zkrat). Kdo by přesto nedůvěřoval, může použít ozubené podložky.

Všechny spoje vedoucí ven z rámu (k napájecímu zdroji apod.) je vhodné vyvést na destičku s pájecími očky (třeba i čelo cívky ze starého transformátoru), popřípadě na konektor, neboť při neopatrném překlápění mohou být dráty značně namáhány.

Pro konstrukce mechanických převodů má stavebnice řadu vhodných součástí, většinou však mají značnou vůli. Hřídele ve stavebnici mají však  $\varnothing 4$  mm, takže je nutné zkonstruovat přechod ze „soustavy MERKUR“ do „soustavy TESLA“. Nejsnadněji realizovatelný a asi také nejlepší je lankový převod. Stavebnice je pro něj dobře vybavena a proto je stavba prakticky bez problémů. Ozubený převod je nepoužitelný pro velkou vůli mezi zuby kol. Třetí převod se dá použít jen pro malé síly a malé úhly otáčení, protože kola jsou připevněna jen jedním šroubem a zvláště na opotřebovaných hřídelech jsou značně excentrická. Osvědčil se však převod ozubené kolo – pryžové kolo (kotouč z lankového převodu, na němž je napnutá pryž ze zavařovací sklenice). Pákové převody se snadno sestavují, lze je však použít jen tam, kde nevadí jejich velká vůle.

Vyjde-li přístroj větší, než jsme původně předpokládali, lze konstrukci šasi snadno rozšířit. Pro jednodušší obvody přišroubovujeme nosník k „nohám“ rámu. Tento způsob je vhodný jen pro rychlou pomoc, protože zhoršuje přístup k ostatním obvodům. Nejlepší je postavit druhý rám. Potřebujeme-li přístroj velkou, snadno oba rámy několika šrouby spojíme. Volné rámy mají shodné rozměry a lze je stavět na sebe jako běžné panelové přístroje. Pro tento účel použijeme místo obvyklých kolíků šrouby s několika podložkami. Není vhodné

umísťovat je dolů jako u panelových přístrojů, protože šrouby jsou tenké a ryjí do stolu.

Součástky jsou velmi dobře chlazeny, neboť celé šasi tvoří jen děrované nosníky. Odpory jsou chlazeny mnohem lépe než v přístrojích obvyklé konstrukce, což je právě u pokusných zapojení velmi vítané. Mechanicky je šasi velmi odolné – chrání přístroj s elektronkami a transformátory i při pádu se stolu. Nevýhodou je nutnost montáže šasi, ale sestavení rámu trvá maximálně 5 minut. Rám je možné stavět i jinak, zvláště není-li žádána mechanická pevnost. Nejjednodušší je pouhý nosník, k němuž jsou transformátory a elektronky přichyceny jedním šroubem a potenciometry a elektrolytické kondenzátory „přiskřípnuty“ ke hraně. Naopak je možné postavit přímo model přístroje: zde se však musíme spokojit s různými improvizacemi, protože stavebnice přece jen není určena pro radiotechniku.

Hlavními výhodami popsaného šasi je rychlá montáž i demontáž a přístupnost součástek, ale také značná mechanická pevnost a skladnost, což je výhodné pro přístroje a pomůcky postavené jen pro několik použití.

Šasi je sestaveno ze stavebnice „MERKUR“, je však možné použít jakoukoli jinou kovovou stavebnici. Odchylky bu-

dou asi jen v upevnění některých součástek.

Široký sortiment pohybových součástí ve stavebnici nabízí i jiná použití v dílně radioamatéra. Například snadno a rychle lze sestavit navíječku – i motorovou – a po použití ji zase rozebrat, aby nepřekážela. Žádnou válcovou cívku už nemusíme vinout v ruce jen proto, že kvůli jedné cívce nestojí za to si něco pořizovat. S trochou přemýšlení se podaří každou cívku upevnit do navíječky jen pomocí součástí stavebnice bez použití jakýchkoli zvláštních přípravků.

V prodeji jsou elektromotorky určené přímo pro stavebnice, které je možné napájet střídavým proudem ze žhavicího transformátoru. Mají společnou vadu: zanášejí se jim kolektory. Vyčistit se však dají snadno přitisknutím smírkového papíru za chodu motorku. Až se po čase kolektor rozpadne, vyrobíme nový z lepšího materiálu. Mnohem lepší je však motorek z gramofonu. Obvykle má průměr hřídele 4 mm nebo o něco méně a lze na něj tedy upevnit hnací kolo ze stavebnice přímo.

Počítadlo závitů vyřešíme použitím šnekového převodu ze stavebnice. Každý desátý zub kola si označíme a celé otáčky kola registrujeme druhým šnekovým převodem. Při použití kol o 50 zubech a převodu 1 : 2 počítá zařízení až do 5000 závitů.

## KVADRATICKÝ DETEKTOR

V praxi se často stretávame s potrebou merania efektívnych hodnôt napätia, ktoré sú veľmi tvarovo skreslené. Je známe, že ak toto meranie uskutočníme bežnými meračmi, dopúšťame sa určitej chyby, ktorú veľmi často nevieme vôbec určiť a ani najlepší odhad sa nikdy nezodpovedá so skutočnou hodnotou.

Zapojenie kvadratického detektora túto chybu prakticky vylučuje pri meraniach, ako je meranie pomeru šumových napätí, konštrukcia a meranie na merači skreslenia, meranie efektívnej hodnoty napätia pilového priebehu atď.

V schéme je uvedený jeden z kvadratických detektorov, ako si ho môžeme pre určité meranie rýchlo improvizovať.

V tomto zapojení sa na detekciu využíva dióda  $D_1$  a to pre signály, ktoré nie sú väčšie ako 0,3 V, lebo pre väčšie signály sa dióda nechová ako kvadratický detektor. Napätia, ktoré majú vyššiu špičkovú hodnotu ako 0,3 V, privedieme najprv na delič.

Katódový sledovač slúži ako impedančný transformátor (elektrónka EF80); dióda  $D_2$  uzatvára obvod jednosmernej zložky detekcie.

Použitie meradla je DHR5-100  $\mu$ A. Diódy  $D_1$ ,  $D_2$  sú 1N41, ostatné hodnoty sú zrejme zo schémy zapojenia.

Improvizovaný kvadratický detektor ciachujeme aj so vstupným deličom (vo schéme neuvedený) sinusovým signálom, vždy len pre použitý kmitočet.

Uvedený merač môžeme použiť napr. pri meraní šumového čísla prijímačov, kde je obzvlášť výhodný preto, lebo meriame iba pomer dvoch signálov.

Viliam Petrik

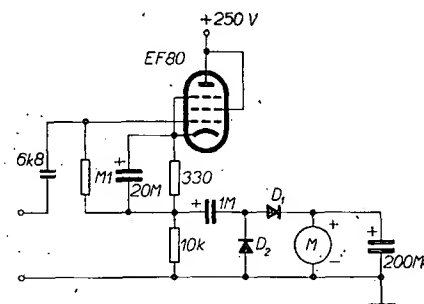


Schéma zapojení kvadratického detektora

# UNIVERZÁLNÍ ZKOUŠEČKA

Vladimír Šidloch

Po zvážení hlavních požadavků na náležiarskou práci při opravách vzniklo zapojení pomůcky, která pro levnou pořizovací cenu a všestranné použití najde jistě široké uplatnění – je to univerzální zkoušečka, která slouží na rozdíl od měřicích přístrojů ke zkoušení součástek, celků a funkcí různých zařízení.

## Technické údaje

Přístroj se skládá z hlavní části, jejíž zapojení je na obr. 1 a z vnějších doplňků – sond. Hlavní část je vestavěna do bakelitové skříňky B6. Zkoušečka se zapojuje do zkoušených obvodů banánky a konektory. Použití konektorů velmi zjednodušilo celé zapojení, protože nahrazují zásuvku, spínače i přepínače.

## Funkce a použití zkoušečky

V podrobném popisu je vždy uveden druh zkoušky a mezi kterými vývody a body zkoušečky se v jednotlivých případech zkouší (označení souhlasí se značením na obr. 1).

Všechny doplňky zkoušečky jsou popsány dále. Základním příslušenstvím jsou zkoušební hroty (koupené – viz. roz-

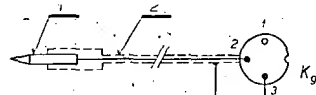
vost plošných spojů, rychle se objeví studené spoje (i při klasickém drátovém zapojení). Před každým zkoušením si však žárovku vyzkoušíme tím, že spojíme vodiče  $Z_{d1}$  a  $Z_{d2}$  zkoušebním kablíkem.

Podle intenzity svitu žárovky se pozná i vodivost nebo nepřerušené vinutí cívek, pokud mají činný odpor asi do 15  $\Omega$ .

## Doutnavková zkoušečka

Do zdírek  $Z_{d1}$  a  $Z_{d3}$  (body  $Z$  a  $Dt$ ) připojíme opět zkoušební hroty nebo kablíky. Zkoušíme napětí sítě, síťového transformátoru, anodové napětí, napětí měničů atd. Doutnavka na 220 V zapálí i při napětí 120 V. V tomto zapojení lze přístroj použít i jako zkoušečku fáze. Před zásahem do jakéhokoli sítového

silné lupnutí, které je úměrné odporu mezi nimi. Tímto způsobem lze hrubě určovat činné odpory až asi do 5  $M\Omega$ . Poznáme také, jak rychle se vybíjí elektrolytický kondenzátor. Po zapojení (pozor na správnou polaritu) ke zkoušečce se kondenzátor nabíje, po dalším doteku (je-li dobrý) se ozve ve sluchátku jen nepatrné lupnutí. Můžeme také jednoduše určit polaritu polovodičové diody: zapojíme-li do  $Z_{d5}$  anodu, ozve se ve sluchátku silné lupnutí – dioda je zapojena v propustném směru a má minimální odpor. Zapojíme-li do  $Z_{d5}$  katodu (anoda je opět ve  $Z_{d1}$ ), je dioda zapojena v nepropustném směru a ozve se lupnutí velmi slabé, téměř neznamenné. Tímto způsobem lze vyzkoušet také selektivní i jiné polovodičové usměrňovače.



Obr. 3. Zapojení nf sondy.  $K_9$  – konektor (vidlice); 1 – vývodní hrot; 2 – stínění sondy

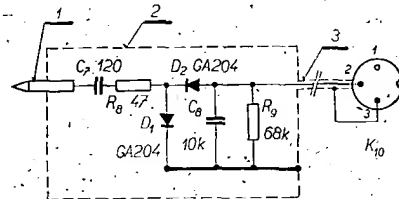
Protože sluchátka mají značný činný odpor (asi 4000  $\Omega$ ), můžeme zkoušet vodivost spojů i v zapojeních osazených polovodiči.

## Zkoušečka vnějšího napětí

Napětí se přivádí do zdírek  $Z_{d2}$  a  $Z_{d4}$  (body  $Z$  a  $+4,5 V$ ). Žárovka vestavěná ve zkoušečce slouží ke kontrole stavu vnějších baterií. Při přivedení napětí 4,5 V svítí jako při měření nulového odporu, při přivedení napětí 1,5 V slabě žhne, při napětí 6,3 V (obyčejně žhavicí) silně jasně – musíme zkoušet krátce, aby se nepřepálila. Lze tedy zkoušet stav prakticky všech druhů baterií používaných v tranzistorových obvodech s výjimkou malých destičkových baterií, které zkoušíme sluchátkovou zkoušečkou podle dalšího odstavce.

## Sluchátková zkoušečka

Zdíčky  $Z_{d1}$  a  $Z_{d6}$  (body  $Z$  a  $sl$  přtmo) jsou vývody sluchátek, která jsou pro ostatní zkoušení opatřena konektorovou vidlicí  $K_7$  (obr. 2). Zkoušební hroty

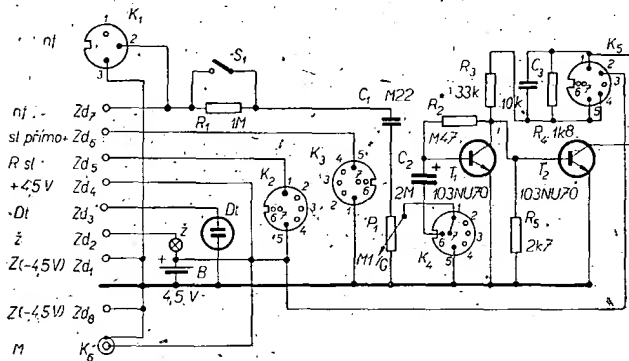


Obr. 4. Zapojení af sondy.  $K_{10}$  – konektor (vidlice); 1 – zkoušební hrot; 2 – stínění sondy; 3 – stínění kablíku ke konektoru

nebo kablíky můžeme sluchátka připojit do obvodů, do nichž se dříve připojovaly banánky.

Slouží ke kontrole napětí (lupáním ve sluchátkách), ke kontrole jakosti elektrolytických kondenzátorů (za jak dlouho ztratí náboj), zkoušebními hroty v soustavě plošných spojů zjistíme, není-li přerušeno napájecí napětí, popř. je-li někde vůbec nějaké napětí.

Podle intenzity lupnutí ve sluchátkách poznáme stav baterií, zvláště destičkových, které nesnesou větší odběr proudu (třeba pro žárovkovou zkoušečku).



Obr. 1. Celkové zapojení univerzální zkoušečky

piska materiálu) a dva izolované kablíky, opatřené na obou koncích banánky (nejlépe oba kablíky a banánky rozlišit barevně), na které se v případě potřeby nasouvají ještě krokosvorky. Těmito pomůckami se připojuje ke zdírkám zkoušečky zkoušený obvod. Sondy se připojují do konektorových zásuvek.

## Náhrada vodivého spoje

Do bodů  $Z$  a  $Z$  (zdíčky  $Z_{d1}$  a  $Z_{d8}$ ) se připojují zkoušební hroty nebo kablíky. Použití: prodloužení vodivého spoje (třeba k měřicímu přístroji); náhrada přerušného vodiče; vybíjení kondenzátoru; informativní zjištění, dává-li např. sekundární vinutí transformátoru nějaké napětí. Tato funkce zkoušečky je jen doplňková a vyplynula z toho, že „tam ty vývody jsou“.

## Žárovková zkoušečka

Do zdírek  $Z_{d1}$  a  $Z_{d2}$  (body  $Z$  a  $Z$ ) připojíme zkoušební hroty nebo kablíky a lze zkoušet: vodivost jakéhokoli spoje; je-li vodivý, žárovka svítí. Má-li spoj určitý odpor (nebo zkouší-li se odpor asi do 15  $\Omega$ ), svítí žárovka úměrně slaběji, což se „dostane do oka“ po druhém zkoušení. Velmi dobře se zkouší vodi-

vého přístroje spojíme  $Z_{d1}$  se šasi nebo zemí přístroje a vývodem ze  $Z_{d3}$  sledujeme, která část je pod síťovým napětím. Po krátké době praxe zjistíme souvislost mezi intenzitou jasu doutnavky a zkoušeným napětím.

## Vyvedené napětí 4,5 V

Napětí 4,5 V je mezi body  $Z$  ( $-4,5 V$ ) a  $+4,5 V$  (zdíčky  $Z_{d1}$  a  $Z_{d4}$ ). Hodí se při opravách tranzistorových zařízení, není-li k dispozici baterie z přístroje. Zařízení napájená 9 V pracují obvykle i při napětí 4,5 V.

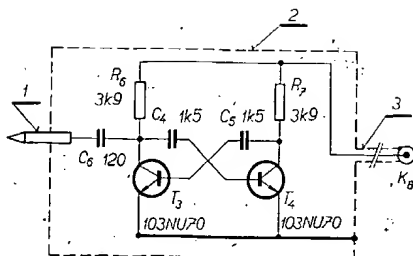
Zkoušíme žárovku pro napětí až do 12 V, můžeme formovat elektrolytické kondenzátory tak, že jejich vývody připojíme do krokosvork kablíků zasunutých do  $Z_{d1}$  a  $Z_{d4}$  (pozor na správnou polaritu). Můžeme také zjišťovat funkci malých elektromotorů, máme k dispozici napětí pro improvizovaný ohmmetr atd.

## Sluchátkový měřič odporů

Spojí-li se vodiče zdíčky  $Z_{d1}$  a  $Z_{d5}$  (body  $Z$  a  $R sl$ ), ozve se ve sluchátkách



Obr. 2. Připojení sluchátek ke konektoru (vidlici)  $K_7$



Obr. 5. Zapojení multivibrátorové sondy. K<sub>8</sub> – konektor (vidlice); 1 – vývodní hrot; 2 – stínění sondy; 3 – stíněný kablík ke konektoru

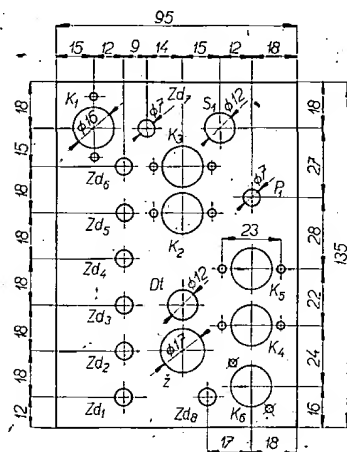
## Zkoušeč tranzistorů

Tranzistor se připojí do zdírek  $Z_d$  a  $Z_s$  (body  $Z$  a  $R$  sl.). Je to stejné zapojení, jako pro sluchátkové měřicí odporů, činný odpor sluchátek zde však slouží jako kolektorová zátěž tranzistoru v zapojení se společným emitorem. Tranzistor n-p-n zapojíme kolektorem do  $Z_s$ , emitorem do  $Z_d$  a volné báze se dotkneme prstem nebo hrotem pistolové páječky. Je-li tranzistor dobrý, ozve se ve sluchátkách síťový brum. Zkousíme tedy jen orientačně, je-li tranzistor dobrý nebo špatný. Můžeme také zhruba určit jeho zesilovací činitel  $\beta$ : na kolektor přivedeme signál z multi-vibrátorové sondy; ve sluchátkách se ozve signál určité intenzity. Pak přivedeme signál na bázi; je-li tranzistor dobrý, bude signál zesílen úměrně zesilovacímu činiteli v zapojení se společným emitorem. Špatným tranzistorem signál vůbec neprojde nebo má stejnou intenzitu jako při přivedení na kolektor.

Tranzistory p-n-p zkusíme stejně, jen emitor připojujeme do  $Z_{d4}$  a kolektor do  $Z_{d6}$ . Při všech těchto způsobech zkoušení je konektorová vidlice sluchátek  $K_7$  zasunutá do  $K_2$  nebo  $K_3$ .

### *Zkoušečka nízkofrekvenčního a vysokofrekvenčního signálu*

Signál přivedeme do zdířek  $Z_{d1}$  a  $Z_{d7}$  (body  $Z$  a  $n_f$ ). Přítomnost signálu zkoušíme opět sluchátky; při silném signálu bez zesilovače, při slabém signálu přes dvoustupňový tranzistorový zesilovač. Podle toho zasunujeme konektorovou vidlici sluchátek  $K_7$  do zásuvky  $K_4$  nebo  $K_5$ . Při zasunutí do  $K_4$  se automaticky přeruší přívod signálu na bázi prvního tranzistoru, který tak nemůže být poškozen příliš velkým signálem. Je



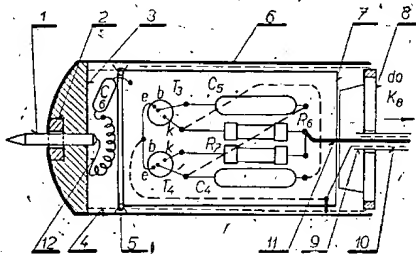
Obr. 6. Rozmístění otvorů na horní straně skříňky s označením montážních prvků. Otvory  $d_{ro}$ ,  $\bar{z}$ ,  $S_1$  a  $P_1$  mohou mít jiné rozměry podle použitých součástek

však vždy nutné správně odhadnout velikost přiváděného signálu. Nejprve se pokoušíme sledovat signál sluchátky v  $K_4$ ; není-li dostatečně silný, zkoušíme v  $K_5$ . Zasunutím vidlice sluchátek do  $K_5$  se zapojí napájecí napětí pro tranzistorový zesilovač. Spínačem  $S_1$  zvolíme vstupní odpor zkoušečky nebo hrubě stupeň intenzity sledovaného signálu, který je možné plynule ovládat potenciometrem  $P_1$ .

Každý, kdo si touto zkoušечkou jednou „projede“ zesilovač nebo přijímač, okamžitě pozná možnosti zkoušечky i to, jak její vstupy přepínat.

Zesilovač je, kromě toho možné použít k osobnímu poslechu gramofonových desek po připojení přenosky do vstupu zesilovače; předřazením krystalky získáme pro osobní poslech příjemný „šepťáček“.

Pro srovnání: při kontrole nebo zkoušce tranzistorového přijímače s přijímáním na feritovou anténu sledujeme signál za detekční diodou při sepnutém  $S_1$ ; naplní vytvočený regulátor  $P_1$  dá přitom velmi hlasitý poslech. Za prvním stupněm nf zesilovače můžeme již sledovat signál se sluchátky v  $K_4$ . Při jejich zapojení do  $K_5$  po celou dobu zkoušení



Obr. 7. Řez multivibračtovou sondou. 1 – vývodní hrot z měděného kolíku nebo drátu; 2 – izolační trubička (pertenaxová); 3 – zalití hrotu Dentakrylem; 4 – izolační lak vnitřku sondy; 5 – distanční opěrný kroužek pro 7; 6 – kovové stínící pouzdro; 7 – pertinaxová destička pro montáž; 8 – uzávěr krytu sondy; 9 – izolační bužírka; 10 – stíněný vývod sondy; 11 – kablík; 12 – ohebný kablík; na destičce 7 je naznačeno čárkovaně propojení součástek sondy

zesilovače zjistíme podle polohy běžce  $P_1$  zesílení jednotlivých stupňů zařízení.

Signál přivádíme zkušebními hroty nebo kablíky do  $Z_{d1}$  a  $Z_{d7}$  (při silném signálu jen do  $Z_{d7}$  – zesilovač ve zkoušence je velmi citlivý) nebo nf sondou (obr. 3) do  $K_1$ .

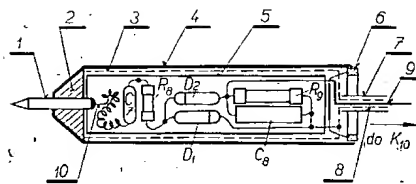
Vf signál sledujeme vf sondou (obr. 4), v níž se signál detekuje (sondu připojujeme opět do zásuvky  $K_1$ ).

Jako zdroj zkušebního a porovnávacího signálu může sloužit signál, přiváděný hrotem multivibrátorové sondy do  $Z_{d7}$ .

Ní zkoušečka a vf sonda jsou zapojeny tak, že plně vyhoví pro sledování signálu v běžných elektronkových i tranzistorových zařízeních.

*Multivibrátorová zkoušečka – sonda*

Je to samostatně zapojená a oddělená část zkoušečky (obr. 5). Napájecí napětí se získává z baterie ve skřínce zkoušečky zapojením konektoru multivibátorové sondy  $K_8$  (bod připojení je v obr. 1 označen  $M$ ). Multivibátor je zapojen běžně, ale bez předpětových odporů v bázích tranzistorů; nevytváří proto signál ideálního obdélníkového průběhu – tvar jeho kmitů je pilovitý. Přesto, že je osazen třemi tranzistory, lze multivibratorem zkoušet i přijímače pro



Obr. 8. Řez: 1 - sondou; 2 - zkusební měřný hrot; 3 - stínící plášť sondy; 4 - izolační pouzdro sondy; 5 - izolační montážní trubka pro elektrické součástky; 6 - uzávěr sondy; 7 - izolační bužířka; 8 - stínění vývod sondy; 9 - kablík

VKV. Mezní kmitočet vyšších harmonických závisí ovšem na použitém tranzistoru. Základní kmitočet multivibrátoru je asi 1200 Hz.

Použití multivibrátorové sondy je tak mnohostranné a bylo již tolikrát popisováno, že se omezí jen na nejběžnější možnosti.

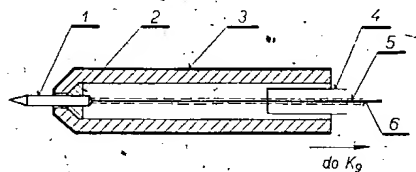
Signál je možné přivést do antény zdířky přijímače. Je-li přijímač v pořádku, je signál slyšet při ladění na všech pásmech. Neozývá-li se signál, lze zkoušením jednotlivých funkčních dílů sledovat, ve kterém z nich je závada. Signálem se dají zkoušet zesilovače, hrubé sledovat přijímače (vstupy, oscilátorové obvody, mf.stupně), můžeme sledovat zesílení jednotlivých stupňů zařízení, je možné laborovat při sestavování filtrů (rejstříků) v elektronických hudebních nástrojích atd.

### Shrnutí možností zkoušečky

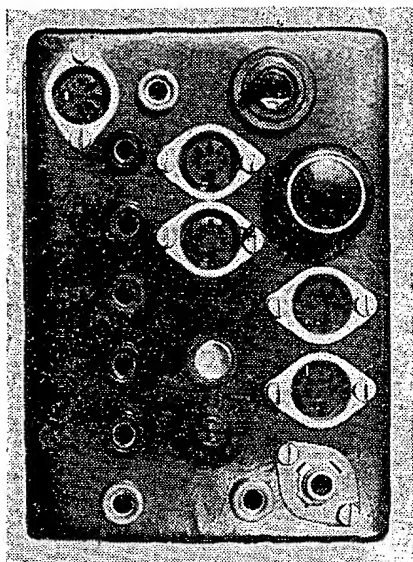
Bez použití složitějších a dražších měřicích přístrojů umožňuje jednoznačně určit, ve kterém obvodu nebo součástce je závada. Z praxe mohu říci, že se mi ještě nestalo, abych pomocí této zkoušečky nenašel závadu. Nejjednodušší příklad: mám-li jednodupňový tranzistorový zesilovač, který vysadí, je zřejmě přerušen některý spoj, chybí napájecí napětí, nebo je vadný tranzistor; všechny tyto závady odhalí zkoušečka. Časem si každý zvykne rychle určit, které ze zapojení zkoušečky je pro hledání té které závady nejvhodnější.

### Mechanické provedení

Přístroj je vestavěn do bakelitové skříňky B6, v níž jsou vyvrtány otvory pro součástky (obr. 6). Větší otvory jsem si předvrtal a na správný rozměr rozšířil ostrým klínem; v bakelitu to jde velmi lehce. Rozmístění součástek není kritické a je možné je přizpůsobit použitým součástkám (např. doutnavky, krycího skla žárovíčky). Doutnavka je do otvoru vlepena Kanagomem tak, že skleněná baňka je vysunuta asi 3. až 4 mm nad povrch skříňky. Žárovíčka je uchycena v objímce uvnitř skříňky a je pod sklíčkem signální čočky. Baterii jsem



Obr. 9. Řez nf sondou. 1 - zkušební měděný hrot; 2 - zalití hrotu Dentakrylem; 3 - izolační pouzdro sondy; 4 - izolační bužírka; 5 - stíněný vývod sondy; 6 - kabel



Obr. 10. Pohled na hotovou zkoušečku

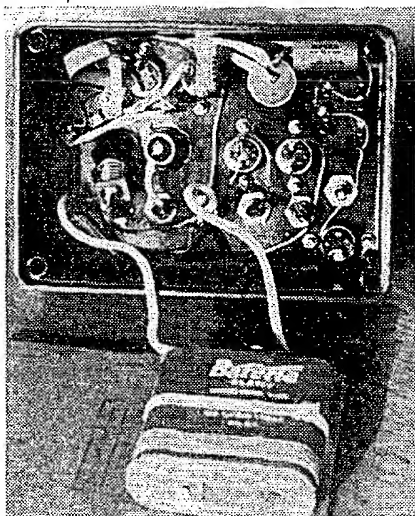
upevnil tak, že jsem do staršího „zásobního“ dna – spodního krytu skřínky – udělal dílkem otvory, jimiž prochází uzavřená (sešitá) smyčka gumičky, která obepíná baterii. Ta je připájenými kablíky připojena zevnitř ke zdírkám  $Z_{d1}$  a  $Z_{d4}$ . Na konektorech je vždy některý kontakt volný a dá se použít jako pájecí očko.

Mechanické uspořádání součástek sond je patrné z obr. 7, 8 a 9. V multivibratorové sondě (obr. 7) jsou součástky připájeny na nýtky v základní pertinažové destičce. Součástky ve vysokofrekvenční sondě (obr. 8) nejsou na ničem upevněny a jsou volně vsunuty do pouzdra.

Tvar a velikost sond lze měnit podle použitých součástek. Jen pro orientaci uvádím, že pouzdro nř sondy (obr. 9) je ze starého zkušební hrotu, jehož vodič byl opatřen stínícím opletením a shora bužírkou. Ve vř sondě (obr. 8) je 5 tuba od tuh, pouzdro 4 je upravená trubička od bombičky s tuší.

Uzávěry sond podle obr. 7, 8 jsou obyčejné zátky od léčiv Spofa s upravenými průchodnými otvory.

Mechanické provedení není nijak náročné a může být individuálně pozmě-



Obr. 11. Rozmístění součástí uvnitř skřínky

něno. Je jen důležité dobré stínění vř sondy a multivibratorové sondy, aby signál neunikal jinam, nebo abychom zase nepřijímali nežádoucí signál z jiného obvodu. Konečný vzhled zkoušečky je na obr. 10.

#### Uvedení do chodu

Správně zapojené zařízení s uvedenými součástkami nedělá při uvádění do chodu žádné potíže. Po částech stavěné díly zkoušečky totiž dovolují i průběžnou kontrolu zařízení (rozmístění součástek a spojení jednotlivých dílů je na obr. 11).

Při velkém zesílení zesilovače, které se projeví hvizdy při dotyku na vstup při plně vytočeném  $P_1$  (max. hlasitost), je možné připojit paralelně ke sluchátkům v kolektoru  $T_2$  kondenzátor  $C_3$ ; jinak není jeho funkce ve zkoušečce podstatná. Je také možné změnit zatížení  $T_2$  změnou odporu  $R_4$ .

#### Rozpiska součástek

##### Polovodiče

$T_1, T_2, T_3, T_4$  – tranzistory 103NU70 s bílou čepičkou ( $\beta \geq 100$ ) 4 ks Kčs 44,—  
 $D_1, D_2$  – germaniové diody GA204 se zeleným proudkem 2 ks 12,—

##### Odpor

$R_1$  – TR 112/A, 0,05 W 1M 0,40  
 $R_2$  – TR 112/A, 0,05 W M47 (M33 až M68) 0,40  
 $R_3$  – TR 112/A, 0,05 W 33k 0,40  
 $R_4$  – TR 112/A, 0,05 W 1k8 0,40  
 $R_5$  – TR 112/A, 0,05 W 2k7 0,40  
 $R_6$  – TR 112/A, 0,05 W 3k9 0,40  
 $R_7$  – TR 112/A, 0,05 W 3k9 0,40  
 $R_8$  – TR 112/A, 0,05 W 47 0,40  
 $R_9$  – TR 112/A, 0,05 W 68k 0,40

##### Potenciometry

$P_1$  – TP, 180 M1/G 7,50

##### Kondenzátory

$C_1$  – TC 172/250 V M22 1,80  
 $C_2$  – TC 923/12 V 2M 2,70  
 $C_3$  – TC 181/160 V 10k 1,50  
 $C_4$  – TC 281/100 V 1k5 1,50  
 $C_5$  – TC 281/100 V 1k5 1,50  
 $C_6$  – TC 281/100 V 120 1,50  
 $C_7$  – TC 281/100 V 120 1,50  
 $C_8$  – TC 181/160 V 10k 1,50

##### Ostatní součástky

Sluchátka 2 x 2000  $\Omega$  1 pár 65,—  
 Skříňka B6 1 ks 5,—  
 Signální doutnavka s patiči EI4 1 ks 12,—  
 Žárovka 4 V/0,5 A s objímkou 1 ks 4,—  
 Signální čočka 1 ks 1,—  
 Spínač páčkový jednopólový 1 ks 4,—  
 $K_1$  – konektor 6AF 28202/04 1 ks (zásuvka třípólová) 2,50  
 $K_2, K_3, K_4, K_5$  – konektor 6AF 28220/22 4 ks (zásuvka šestipólová) 20,—  
 $K_6$  – konektor 6AF 28000 1 ks (zásuvka dvoupólová) 2,50  
 $K_7$  – konektor 6AF 89542/55 1 ks (vidlice šestipólová) 8,—  
 $K_8$  – konektor 6AF 89641 1 ks (vidlice dvoupólová) 7,—  
 $K_9, K_{10}$  – konektor 6AF 68900/14 2 ks (vidlice třípólová) 14,—  
 Zdičky izolované 8 ks 4,80  
 Krokosvorky izolované 2 ks 4,40  
 Banánky 4 ks 6,40  
 Zkušební hroty 1 pár 12,—  
 Baterie 4,5 V (zelená) 1 ks 2,—  
 Jiné (kablíky, bužírky) podle potřeby asi 10,—  
 Celkem Kčs 265,20

## Stabilizovaný zdroj ss napětí

Ing. Antonín Vašíček

Přestože regulovatelný stabilizovaný zdroj stejnosměrného napětí má v praxi velmi četné použití, setkáváme se s ním na odborných pracovištích poměrně zřídka (a ještě méně v amatérských dílnách). Často bývá nahrazován různými provizorií, která nejenže nemohou dokonale plnit dané požadavky, ale jejich konstrukce bývá i životu nebezpečná. Proto je výhodné postavit si jednoduchý univerzální zdroj, který je možné využít při laborování se vzorky přijímačů, měřících zařízení apod., stejně jako např. k měření charakteristik elektronek.

Teorie takového zdroje je uvedena v literatuře [1] až [5], proto se v tomto článku zaměřím jen na praktickou konstrukci.

Zdroj, jehož schéma je na obr. 1, má dvě hlavní části: zdroj neproměnného stejnosměrného napětí a regulační část. Na každou jsou kladeny určité požadavky, které musí být splněny, aby zdroj jako celek plnil spolehlivé svoji funkci a měl požadované parametry.

#### Technické vlastnosti

Přístroj byl vyzkoušen a má tyto vlastnosti: je schopen dodávat plynule regulovatelné stejnosměrné napětí od nuly do 300 V při trvalém odběru 100 mA a další napětí regulovatelné v rozsahu od nuly do 45 V, ovšem jen bez vnějšího zatížení. Napětí 0 až 300 V, které budeme obvykle používat jako anodové napětí pro napájení elektronických zařízení, je rozděleno na dva rozsahy: 0 až 150 a 150 až 300 V. Rozsahy se přepínají přepínačem  $P_1$ , který je umístěn na čelní desce přístroje. Napětí se plynule mění potenciometrem  $P_2$ , který má lineární průběh.

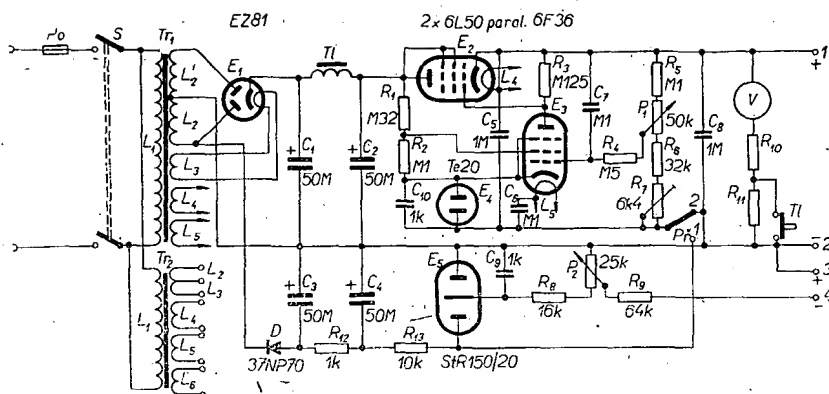
Pomocné napětí 0 až 45 V, který je záporné vzhledem k zápornému pólu

prvního zdroje, využijeme s výhodou jako předpětí např. při měření charakteristik elektronek apod. Velikost tohoto napětí ovládáme nastavením lineárního potenciometru  $P_2$ .

Kromě uvedených prvků je na čelní stěně skřínky ještě síťový spínač zdroje, voltmetr, kterým měříme výstupní napětí v rozsahu 0 až 300 V na svorkách 1, 2, zdičky 3, 4 pro napětí 0 až 45 V a ve spodní části (obr. 2) jsou vyvedena střídavá napětí 2 x 6,3 V, 4 V, 2 x 2 V, z nichž poslední je vlastně čtyřvoltové s vyvedeným středem. Všechna tato napětí dodává transformátor  $Tr_2$  a poslouží např. ke žhavení elektronek. Dovolené zatížení jednotlivých vinutí je max. 2,5 A. Potřebujeme-li jiné napětí nebo větší odebraný proud, spojujeme vinutí do série nebo vinutí se stejným napětím spojíme paralelně (u souhlasné provedení vinutí vždy začátek se začátkem a konec s koncem. Proto je vhodné označit začátek a konec vinutí na příslušných svorkách).

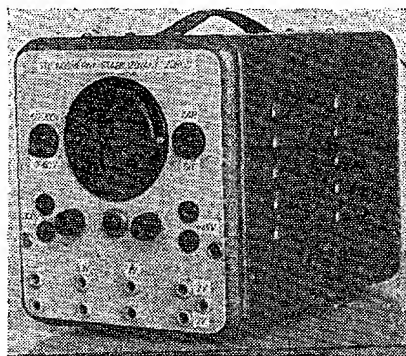
Hlavním zdrojem střídavých napětí je transformátor  $Tr_1$ , který dává na sekundární straně několik napětí: na vinutí  $L_2$  a  $L_3$  300 V/150 mA, na  $L_3$  6,3 V/1 A, na  $L_4$  6,3 V/2 A a na  $L_5$  6,3 V/0,45 A. Napětí 2 x 300 V jsou připojena na





Obr. 1. Základní schéma přístroje. Odpory  $R_1$  až  $R_{11}$  jsou pro zatížení 1 W,  $R_{12}$  2 W,  $R_{13}$  6 W. Odpory  $R_{10}$  a  $R_{11}$  závisí na použitém voltmetru. Odkaz  $R_7$  slouží k nastavení nulového výstupního napětí při uvádění přístroje do chodu

anody usměrňovací elektronky EZ81 (nebo na polovodičové usměrňovače, viz dále). Ke žhavení EZ81 slouží vinutí  $L_3$ . Vinutí  $L_4$  je pro žhavení obou paralelně spojených elektronek typu 6L50,  $L_5$  pro elektronku 6F36. Těmito elektronkami byl přístroj osazen záměrně jednak pro jejich vhodné vlast-



Obr. 2. Umístění proků na čelní stěně přístroje

ností, jednak proto, že jde o starší typy elektronky, které je zde možné účelně využít. V přístroji mohou být samozřejmě použity i moderní elektronky, např. EL34 místo 6L50 a EF80, EF86 za 6F36. Pravděpodobně však budeme muset upravit hodnoty odporů  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$  a znovu nastavit odporový dělič  $R_5$ ,  $P_1$ ,  $R_6$ ,  $R_7$ . Vinutí  $L_4$  transformátoru  $Tr_1$  musí pak být dimenzováno na proud 3 A.

Je však možné nahradit elektronky EZ81 polovodičovými usměrňovači, ať již selenovými (2 kusy po 30 deskách o rozměrech 23 × 23 mm), nebo křemíkovými plošnými diodami typu 37NP75 apod. Tím ušetříme jedno žhavicí vinutí; v tom případě bude výhodné použít hotový síťový transformátořek typu PN66135, který je běžně v prodeji a má vhodné dimenzovaná všechna

vinutí. Těm, kdo si budou transformátořek navíjet sami, jsou určeny údaje v tab. 1. Platí však pro osazení použité ve vzorku přístroje (obr. 1). K tab. 1. ještě několik poznámek.

Drát pro všechna vinutí má vesměs lakovou izolaci. Protože jednotlivá vinutí budou připojena do míst se značně rozdílným potenciálem, musíme je navzájem oddělit (dokonale izolovat). Na jádro byly použity plechy EI32 tloušťky 0,5 mm se ztrátovým číslem  $Z_{1,0} = 2,6$  W/kg (běžné plechy pro síťové transformátory). Průřez jádra je  $3,2 \times 4 = 12,8$  cm<sup>2</sup>. Všechna vinutí musí být při navijení pečlivě ukládána, protože jinak bude cívka příliš plná a nevejde se do jádra. Podrobnější výpočet a tabulky jsou v [6].

Pro úplnost je třeba dodat, že vinutí  $L_2$  transformátoru  $Tr_1$  dodává proud i do pomocného zdroje (viz dále).

Usměrňovací elektronka nemá v anodách ochranné odpory, které předepisuje katalog, neboť je nahrazuje provozní odpor transformátoru.

Za usměrňovačem následuje filtrační člen, který tvoří elektrolytický kondenzátor  $C_1$ ,  $C_2$  (50  $\mu$ F) a vyhlazovací tlumivka  $TL$ . Kondenzátor je dimenzován na napětí 450 V (toto napětí na něm naměříme při chodu přístroje naprázdno). Tlumivka  $TL$  je na jádře z plechů EI20 (stejně kvality jako u  $Tr_1$ ), průřez jádra 5 cm<sup>2</sup>. Jádro se skládá souhlasně s mězerou 0,2 mm, kterou tvoří papírová vložka. Lakovaným drátem o průměru 0,25 mm je navinuta plná cívka.

Budeme-li tlumivku kupovat, je na trhu vhodný typ – 150 mA.

Na výstup filtru je dále připojena řídicí část, která při správné funkci za-

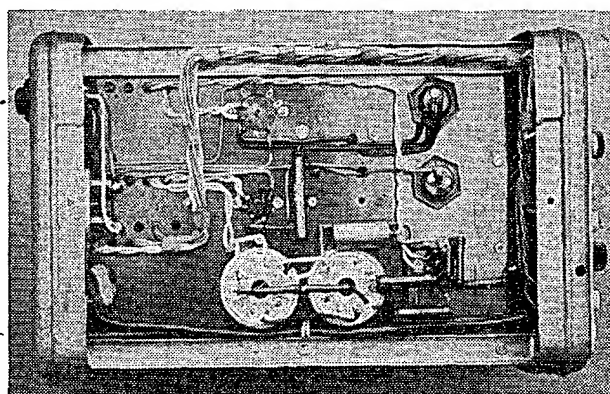
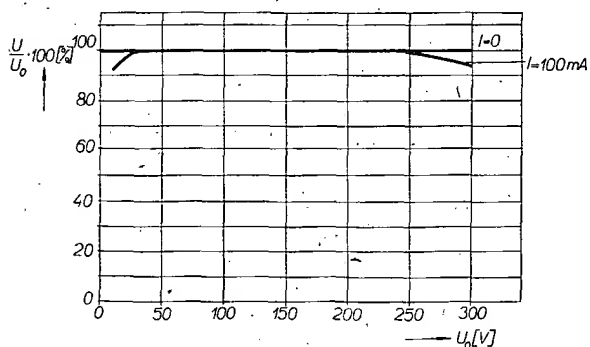
jišťuje stálé výstupní napětí přístroje bez ohledu na kolísání síťového napětí a velikost odebíraného proudu. Nejnižší výstupní napětí při přepínání rozsahů v poloze 2, kdy není zapojen pomocný zdroj, závisí na velikosti stabilizovaného napětí dodávaného stabilizátorem  $E_4$ . Je zapojen v katodě elektronky 6F36, na níž udržuje konstantní napětí. Čím bude toto napětí nižší, tím nižší bude i dolní hranice napětí druhého rozsahu. Pro stabilizátor Te20, který má stabilizační napětí 60 V při maximálním příčném proudu 20 mA, je napětí 150 V. Tento stabilizátor je možné nahradit např. typem 14TA31, 13TA31 apod.

Elektronka 6F36 zesiluje změny vznikající kolísáním napětí na děliči  $R_5$ ,  $P_1$ ,  $R_6$ ,  $R_7$ , které jsou přiváděny na její řídicí mřížku přes ochranný odpor  $R_4$ . Tato napětí jsou dále přiváděna na řídicí mřížku elektronky 6L50, které v závislosti na změnách napětí mění svůj vnitřní odpor. Protože elektronkami prochází celý proud odebíraný ze zdroje, mění se na nich i úbytek napětí a výstupní napětí se tak udržuje na stále úrovni. Rozdíly mezi velikostí výstupního napětí naprázdno a při zatížení maximálním povoleným proudem 100 mA jsou vidět z obr. 3. Na začátku a konci rozsahu je stabilizace poněkud horší než uprostřed. Uvážíme-li však, že v praxi nebudou proudové změny nikdy takového rozsahu, je i zde stabilizace vyhovující.

Doposud jsme hovořili jen o druhém rozsahu 150 až 300 V. Chceme-li však regulovat napětí od nuly, musíme mezi dolní konec odporového děliče a zápornou svorku zdroje zařadit pomocné napětí vhodné velikosti a polarity. Tovární vyráběné přístroje řeší obvykle tento problém tím, že obsahují dva stejné řízené zdroje, které se používají buď samostatně – v tom případě dávají napětí např. 150 až 300 V, nebo se napětí odebírá jen z jednoho zdroje, přičemž druhý slouží jako pomocný zdroj a výstupní napětí lze regulovat v rozsahu od nuly do 150 V.

Protože pro naše účely vystačíme s jediným regulovaným zdrojem napětí, můžeme pomocný zdroj nahradit usměrňovačem se stabilizovaným napětím stálé velikosti (neregulovaným!). V zapojení na obr. 1 jej tvoří usměrňovač  $D$  se stabilizátorem  $E_5$ . Velikost napětí na stabilizátoru musí odpovídat dolní hranici druhého rozsahu. Příčný proud stabilizátorem volíme tak, aby se po zapojení pomocného zdroje (tj. přepínač  $Př$  v poloze 1), nezměnil natolik, aby

Obr. 3. Graf závislosti výstupního napětí při zatížení proudem 100 mA v porovnání s napětím naprázdno



Obr. 4. Pohled pod šasi přístroje

Tab. 1

Vinutí	Napětí [V]	Proud [A]	Počet záv.	Ø drátu [mm]	Pozn.
Prim.: $L_1$	220	0,61	806	0,53	—
Sek.: $L_2$	300	0,15	1170	0,265	tj. 013 + 0,02 A
$L'_2$	300	0,13	1170	0,25	—
$L_3$	6,3	1	24	0,67	pro EZ81
$L_4$	6,3	2	24	0,95	pro 2 × 6L50
$L_5$	6,3	0,45	24	0,45	pro 6F36

Tab. 2

Vinutí	Napětí [V]	Proud [A]	Počet záv.	Ø drátu [mm]
Prim.: $L_1$	220	—	1050	0,224
Sek.: $L_2$	2	2,5	10	0,95
$L_3$	2	2,5	10	0,95
$L_4$	4	2,5	20	0,95
$L_5$	6,3	2,5	32	0,95
$L_6$	6,3	2,5	32	0,95

byla ovlivněna činnost pomocného zdroje. V daném případě je tento proud asi 20 mA (v zapojení byl použit typ StR150/20 se stabilizovaným napětím 150 V). Střední elektrody, která má napětí 75 V, bylo využito pro zdroj předpětí. Typ StR150/20—může být nahrazen typem 11TA31, který však nemá střední elektrodu, proto potenciometr  $P_2$  musí být přes vhodný odpor zapojen na plné napětí 155 V.

Odpor  $R_9$ , zapojený na běžec potenciometru  $P_2$ , slouží jako ochranný odpor při zkratu na svorkách 3, 4 (zabraňuje přetížení pomocného zdroje). Zapojení odporu tímto způsobem není na závadu, protože ze svorek 3, 4 není odebírán žádný proud. Středové napětí pro napájení usměrňovače pomocného zdroje odebíráme z vinutí  $L_2$  transformátoru  $Tr_1$ .

Přístroj obsahuje i zdroj žhavicích napětí, jímž je transformátor  $Tr_2$ . Protože podobný typ asi nedostaneme koupit, jsou potřebné údaje v tab. 2. Plechy jsou stejné kvality jako u  $Tr_1$ , typ je EI25. Jsou skládány bez vzduchové mezery. Průřez jádra je  $2,5 \times 3,2 = 8 \text{ cm}^2$ .

Měřidlo je jakýkoli stejnosměrný voltmetr, upravený pro rozsah 60 a 300 V (na plnou výchylku). Nižší rozsah je zapojen jen při stisknutí tlačítka  $T1$  (je umístěno pod voltmetrem), aby bylo

možné nastavit nižší napětí s větší přesností.

Celý přístroj je jištěn pojistkou  $P_0$ , která je na zadní stěně skříňky vedle zásuvkové vidlice pro zapojení do sítě. Přístroj je postaven méně běžným způsobem, i když je velmi jednoduchý a nenáročný na vybavení dílny. Šasi tvoří texgumoidová deska tloušťky 4 mm. Delšími stranami je upevněna na úhelníky tvaru U (obr. 4), které jsou malými spojovacími úhelníky tvaru L spojeny přímo s přední a zadní stěnou přístroje (obr. 5). Úhelníky U jsou z ocelového plechu tloušťky 1 mm, úhelníky L z ocelového pásu tloušťky 4 mm, takže v nich může být závit pro upevňovací šrouby. Rozložení součástí není choulolistivé a proto je neuvádím. Rozměr základní desky je  $264 \times 175 \text{ mm}$ . Celkový rozměr skříňky ( $v \times s \times hl$ ) je  $200 \times 290 \times 180 \text{ mm}$ .

A na závěr ještě poznámka: v původním přístroji byla jako usměrňovač  $D$  použita elektronka 6Z31. Zapojení je po funkční stránce rovnocenné, má však nevýhodu v tom, že transformátor  $Tr_1$  musí mít o jedno žhavicí vinutí víc.

Přístroj je v provozu téměř dva roky a pracuje bez závad. Myslím, že s ním budou spokojeni i ti, kteří se rozhodnou pro jeho stavbu.

#### Literatura

- [1] Melezník, A.: Napájecí zdroje pro elektronická zařízení. Praha: SNTL 1966.
- [2] Melezník, A.: Usměrňovače a stabilizátory. Praha: MH 1955.
- [3] Mazel: Usměrňovače a stabilizátory napětí. Praha: SNTL 1953.
- [4] Jurkovič, Škrovanek: Příručka nf techniky. Bratislava: SVTL 1965.
- [5] Kleskeň, V.: Meranie v rádiotechnike. Bratislava: SVTL 1957.
- [6] Vašíček, A.: Typizované napájecí transformátory a vyhlazovací tlumivky. Praha: SNTL 1963.

#### Plošné spoje ještě jinak

Chemický způsob výroby destiček s plošnými spoji leptáním není vhodný pro jednotlivé kusy. K výrobě jednotlivých kusů lze však dobře využít elektrické ruční vrtačky upevněné ve stojanu (výborně se hodí souprava Combi EU 120 D), kterou drážky mezi spoji prostě vyfrézujeme. Jako frézovací nástroj lze použít válcovou frézu, zubolékařskou frézu nebo i zlomený vrták o průměru 1 mm (čelo zlomeného vrtáku zbrousíme do plošky kolmé k ose).

Obrazce plošných spojů nakreslíme tužkou na pauzovací papír jednoduchými přímkami nebo křivkami. Náčrtek připevníme na fólii destičky lepicí páskou podle toho, byla-li předloha kreslena z pohledu na stranu součástí nebo spojů. Důlkem vyznačíme v destičce body spojového obrazce (styky), konce přímek nebo několik bodů křivek. Vyznačené body spojíme rýsovací jehlou podle obrazce na pauzovacím papíru. Destičku ořízneme a můžeme začít s frézováním.

Čelo frézovacího nástroje upevněného ve sklídle stojanové vrtačky nastavíme asi 0,2 až 0,4 mm pod úroveň fólie destičky, ležící na stole vrtačky. Zapneme vrtačku (stačí 900 ot/min) a rukou vedeme destičku jen nezbytně nutnou silou do řezu po vyznačených čarách. U přímek si můžeme pomáhat vedením destičky podél přiloženého úhelníku nebo jiného rovného předmětu, který přidržujeme druhou rukou. V místech změny směru destičku zastavíme a natočíme tak, aby frézování mohlo probíhat po další přímce. Křivky frézujeme bez jakékoli pomůcky vedením destičky oběma rukama.

Podle kvality a otáček nástroje bude část frézované fólie navrstvena podél okrajů drážek. Hotovou destičku proto přebrousíme jemným smrkovým plátnem a drážky vyčistíme tvrdým štětcem. Vystouplé okraje drážek zmizí, drážky jsou čistě vyfrézovány a fólie není nikde porušena.

Zkuste tuto výrobu destiček ryze strojařským způsobem a jistě se vám osvědčí.

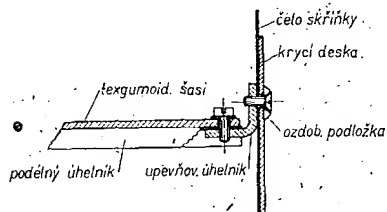
Dipl. tech. Milan Klein

\* \* \*

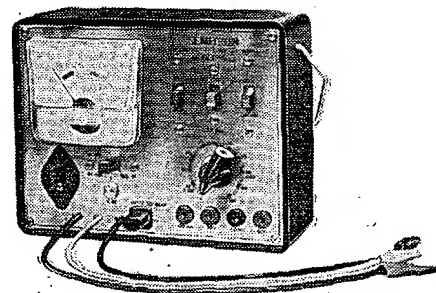
#### Zkoušeč tranzistorových zařízení

Firma Semitronics Corp., N. Y., uvedla na trh velmi dobře řešený univerzální přístroj pro zkoušení tranzistorů a tranzistorových zařízení. Kromě měření tranzistorů a diod (vf i nf typů o libovolné kolektorové ztrátě, p-n-p i n-p-n), slouží přístroj i jako sledovač signálu, voltmetr pro napětí do 20 V, ampérmetr do 100 mA a zdroj zkušebního signálu vf, mf i nf. Tento „model 1000“ je uzpůsoben i pro zkoušení tranzistorů přímo v obvodech (in-circuit testing). Bude takový přístroj někdy i na našem trhu?

—Mi—



Obr. 5. Detail mechanického provedení



# TEPLOTNÍ STABILITA TRANZISTORU

Ing. Milan Šrot

Tímto názvem byla označena dílčí kapitola článku „Mezní hodnoty tranzistorů“ v AR 1/67. Výklad v této kapitole vysvětluje příčinu teplotní nestability tranzistoru teplotní závislostí zbytkového proudu kolektoru. Tento vliv záleží do značné míry na použitém režimu, pracovním bodu a zapojení tranzistoru a projevuje se převážně jen u tranzistorů germaniových.

Tato příčina však není jediná; za jistých podmínek, přicházejících v úvahu ve výkonové praxi, se projevuje ještě navíc teplotní nestabilita, způsobená teplotní závislostí převodových charakteristik tranzistorů. Tato nestabilita v zapojeních tranzistoru s napětovým buzením (tj. při vnitřním odporu zdroje menším než je vstupní impedance tranzistoru) může i u germaniových tranzistorů nabýt převahy nad nestabilitou způsobenou teplotní závislostí zbytkového proudu kolektoru. U křemíkových tranzistorů bývá zpravidla příčinou jedinou.

Podrobnější teoretický rozbor je dosti složitý, přesto však bude i pro amatérskou praxi užitečné objasnit si podstatu druhé příčiny. V závěru si na praktickém příkladu ukážeme, jak ji lze odstranit.

Teplotní závislost zbytkového proudu kolektoru  $I_{CB0}$  je vyjádřena rovnici

$$I_{CB0} = I^*_{CB0} e^{k\Delta T},$$

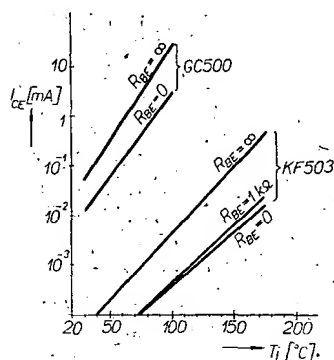
kde  $I^*_{CB0}$  je zbytkový proud kolektoru v zapojení s uzemněnouází při běžné teplotě,  $\Delta T$  rozdíl teplot kolektorového přechodu  $T_1$  a běžné teploty a  $k$  teplotní součinitel (asi 0,07 pro germaniové a 0,1 pro křemíkové tranzistory).

V praxi přichází nejčastěji v úvahu zapojení tranzistoru se společným emiteorem. Zbytkový kolektorový proud  $I_{CE0}$  je v tomto případě závislý na velikosti zbytkového proudu  $I_{CB0}$ , proudového zesilovacího činitele  $\beta$  a na velikosti stejnosměrného odporu mezi emiteorem aází  $R_{EB}$ . Při velkém odporu  $R_{EB}$  (prakticky větším než  $1000 \frac{U_{CE\max}}{I_{C\max}}$ ) je  $I_{CE0} = \beta I_{CB0}$ . Naopak, při zanedbatelně malém odporu  $R_{EB}$  (prakticky men-

ším než  $10 \frac{U_{CE\max}}{I_{C\max}}$ ), je  $I_{CE0} \approx I_{CB0}$ .

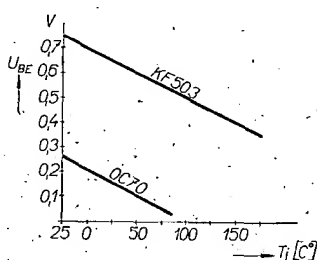
Případ, kdy  $I_{CE0} = I_{CB0}$ , nastává tehdy, je-li tranzistor zapojen jako výkonový zesilovač nebo pulsní spínač s napětovým buzením a kdy obvod báze-emitor se uzavírá galvanicky přes sekundární vinutí budicího transformátoru a vcelku zanedbatelný odpor obvodu předpětí.

Proud  $I^*_{CB0}$  závisí na kolektorovém napětí, s nímž zejména u germaniových tranzistorů silně vzrůstá. Zbytkový proud  $I_{CB0}$  bývá udáván v katalogích výrobce (viz např. Příruční katalog elektroněk a polovodičů n. p. Tesla, Rožnov 1964/65 – str. 289 až 323 v rubrice „Charakteristické údaje“).



Obr. 1 Teplotní závislost zbytkového kolektorového proudu tranzistoru v zapojení se společným emiteorem při  $U_{CE} = 12$  V

Bývá však udáván zpravidla pro podstatně nižší kolektorová napětí než odpovídá optimálnímu provoznímu napětím (u čs. tranzistorů zpravidla při  $U_{CE} = 6$  V). Při dodržení poměrně nízkého kolektorového napájecího napětí bývá při optimálním proudovém zatížení tranzistoru proud  $I_{CB0}$  zlomkem pracovního proudu kolektoru (např. pro

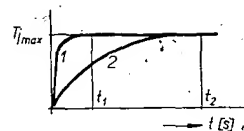


Obr. 2. Teplotní závislost předpětí báze pro  $I_{CE} = 0,5$  mA

OC26 při  $U_{CE} = 6$  V,  $R_{EB} \leq 100 \Omega$  a  $I_C = 300$  mA je i při  $T_1 = 100^\circ\text{C}$   $I_{CB0} \leq 10$  mA), takže v těchto případech se zbytkový kolektorový proud podílí jen nepatrnou měrou na oteplení přechodu kolektoru a tím i na možné teplotní nestabilitě tranzistoru. U křemíkových tranzistorů jsou zbytkové proudy  $I_{CB0}$  i  $I_{CE0}$  ve srovnání s germaniovými tranzistory minimálně padesátkrát menší (v současné době je u speciálních křemíkových tranzistorů proud  $I^*_{CB0}$  i menší než  $10^{-9}$  A). I když tyto tranzistory mají přípustnou teplotu kolektorového přechodu asi dvakrát vyšší, přesto jsou zbytkové proudy v oblasti maximální přípustné teploty kolektorového přechodu asi desetkrát menší než u tranzistorů germaniových. Teplotní závislost zbytkového kolektorového proudu v zapojení se společným emiteorem při napětí  $U_{CE} = 12$  V je pro proudové ekvivalentní tranzistory na obr. 1.

Přesto mnozí amatéři z praxe vědí, že výkonové tranzistorové zesilovače, u nichž je dodržena zanedbatelně malá hodnota odporu  $R_{EB}$ , popř. i relativně nízké kolektorové napětí, jsou za jistých okolností teplotně nestabilní, což se projevuje postupným zvyšováním kolektorového proudu, který mnohdy může způsobit i tepelný průraz kolektorového přechodu a tím zničení tranzistoru. Jde o lavinovitý pochod narůstání teploty při vzrůstu kolektorového proudu a tím i ztrátového příkonu tranzistoru. Příčinu tohoto jevu si objasníme na zesilovači výkonu třídy B.

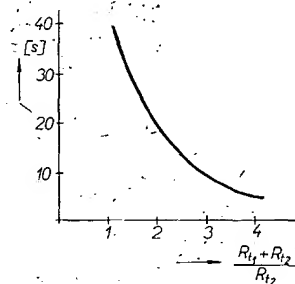
Tranzistory mají teplotní závislost statických převodových charakteristik. Znamená to, že jejich kolektorový proud kromě závislosti na napětí přechodu



Obr. 3. Časová závislost oteplení kolektorového přechodu

emitor-báze závisí i na teplotě emitorového přechodu. Tato závislost má záporný součinitel, který způsobuje pokles předpětí báze se vzrůstající teplotou pro konstantní kolektorový proud. Teplotní závislost předpětí pro konstantní proud kolektoru 0,5 mA (prac. bod třídy B) pro germaniové a křemíkové tranzistory je na obr. 2. Teplotní součinitel předpětí báze je při proudu emitoru 1 mA (což je prakticky shodné s kolektorovým proudem) přibližně  $-2,3$  mV/°C a je téměř stejný pro křemíkové i germaniové tranzistory. Se vzrůstajícím proudem kolektoru se teplotní součinitel zmenšuje; při proudu asi 1 A je již jen asi  $-1,1$  mV/°C. S teplotní závislostí statických převodních charakteristik souvisí i závislost dynamické převodní charakteristiky zesilovacího stupně.

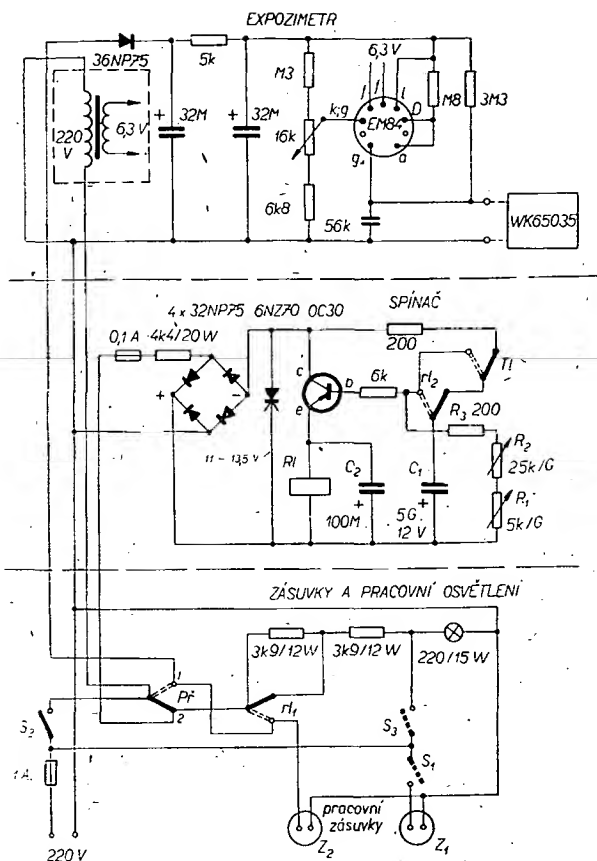
Pro teplotu přechodu je velmi důležitým parametrem kolektorová ztráta tranzistoru. Vyvolává postupné oteplování kolektoru, jehož rychlost závisí především na typu tranzistoru a způsobu jeho chlazení. Celkové vlastnosti závislosti teploty kolektorového přechodu tranzistoru na ztrátovém výkonu bývají charakterizovány tepelným odporem tranzistoru  $R_{T1}$ , tepelným odporem odvodu tepla z pláště tranzistoru  $R_{T2}$  a tepelnými kapacitami jednotlivých cest převodu tepla z kolektorového přechodu do okolí tranzistoru. Na obr. 3 je graf časového průběhu narůstání teploty přechodu  $T_1$ . Pro každý tranzistor je možné obdržet různé rychlosti narůstání teploty podle způsobu chlazení tranzistoru. Podle křivky 1 probíhá oteplování tranzistoru při jeho ideálním chlazení ( $R_{T2}$  je prakticky nulový), podle křivky 2 při menším ztrátovém výkonu probíhá oteplování tranzistoru bez přídavného chlazení (chlazení představuje jen vyzařování pouzdra tranzistoru). Čím je chlazení tranzistoru účinnější, tím rychleji dosáhne kolektorový přechod konečné teploty. Čas k dosažení konečné teploty je funkcí poměru celkového tepelného odporu  $R_T = R_{T1} + R_{T2}$  a tepelného odporu  $R_{T2}$ . Tato empiricky zjištěná závislost pro tranzistor s použitím typu TO5 a  $R_{T1} = 0,06^\circ\text{C/mW}$  (např. typ GC500,



Obr. 4. Časová konstanta oteplení kolektorového přechodu (platí pro  $R_{T1}$  asi  $0,06^\circ\text{C/mW}$ )

180 Amaterské RADIO 6/67

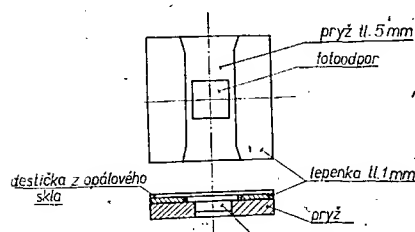




Obr. 1. Celkové schéma přístroje

otvorů. Clonky se používají při zpracování negativů s rozdílným krytím.

Sepnutím spínače  $S_2$  připojíme zařízení k síti a současně se rozsvítí pracovní světlo. Přepínač  $Pf$  přepneme do polohy 1 (měření expozice); tím zapojíme zvětšovací přístroj a současně zhasne pracovní světlo. Zkouškou zjistíme správnou expozici pro použitý materiál. Přepnutím  $Pf$  do polohy 2 (expozice) rozsvítíme pracovní světlo a přístroj je připraven k exponování. Stisknutím tlačítka  $Tl$  odpojíme kondenzátor od stejnosměrného zdroje 12 V a připojíme jej záporným pólem na bázi tranzistoru OC 30. Tím se tranzistor otevře a začne jím protékat proud. V jeho emitorovém obvodu je zapojeno relé  $R_1$ , které přitáhne a svým dotykem  $rl_2$  nahradí obvod uzavíraný tlačítkem. Na délku expozice nemá vliv doba, po kterou držíme tlačítko stisknuté, ani opakovaně stisknutí, protože v okamžiku přitažení kotvy relé se obvod tlačítka přeruší. Dotykem  $rl_1$  se zapojí pracovní zásuvka  $Z_2$  pro zvětšovací přístroj a intenzita pracovního světla se současně zmenší asi na jednu desetinu. Délku expozice určují velikosti odporů  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$ , které jsou připojeny paralelně ke kondenzátoru  $C_1$ . Po uplynutí expoziční doby (po vybití náboje na kondenzátoru  $C_1$ ) se tranzistor OC30 uzavře, relé svým dotykem  $rl_1$  rozpojí obvod  $Z_2$ , zvětšovací přístroj zhasne a rozsvítí se pracovní světlo.



Obr. 2. Náčrtek sondy s fotoodporem

Dotyk  $rl_2$  rozpojí obvod kondenzátoru  $C_1$  směrem k bázi a připojí kondenzátor na stejnosměrný zdroj 12 V – tím připraví přístroj k další expozici.

Ve schématu na obr. 1 je stejnosměrný zdroj sestaven z můstkového usměrňovače a stabilizátoru napětí. Stabilizátor lze nahradit transformátorkem, který by

## Jednoduchý osciloskop

Ing. Jiří Vondrák

Jedním z nejužitečnějších přístrojů, který by neměl chybět v žádném radioklubu ani u dobře vybaveného amatéra, je osciloskop. V Amatérském rádiu i v jiných dostupných pramenech bylo publikováno několik popisů amatérských přístrojů. Přesto však nebude na škodu seznámit čtenáře Amatérského rádia s osciloskopem, jehož koncepce je mezi amatéry méně obvyklá.

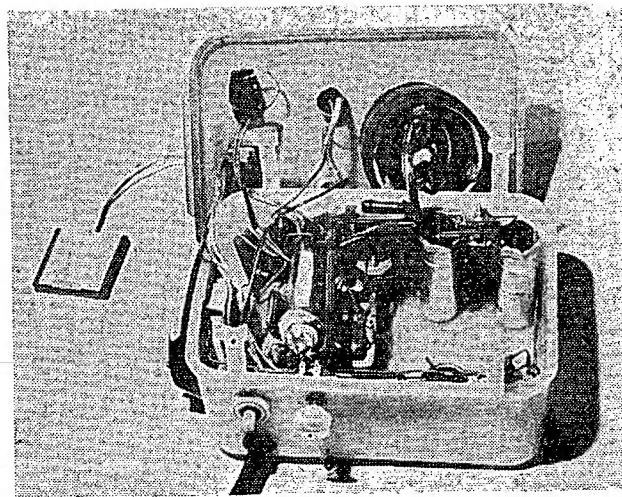
Ve vědeckovýzkumných laboratořích se dnes kromě některých speciálních přístrojů s pamětovou obrazovkou, rozsahem mnoha set MHz nebo s jinými mimořádnými vlastnostmi používají zejména univerzální osciloskopy, splňující především dva základní požadavky:

1. co největší kmitočtový rozsah, a to od nuly (stejnoseměrná napětí),
2. možnost čtení napětí ve voltech přímo na stínítku obrazovky.

Jako příklad dobrého osciloskopu může sloužit osciloskop Tesla BM420, jehož kmitočtový rozsah je 0 až 25 MHz: Osciloskop má i různá užitečná zařízení, jako jsou kalibrátory časových základů i vychylování apod. Tento přístroj ovšem obsahuje více než osmdesát (!) elektronek a polovodičových prvků. Amatérův osciloskop musí být pochopitelně mnohem skromnější; přesto však lze i amatérskými prostředky postavit

přístroj přijatelných vlastností, ne o mnoho horší než starší, dosud používané přístroje známé řady Křížák.

Pro radioamatérské práce nám zpravidla stačí, způsobí-li střídavé napětí 20 až 50 mV zřetelnou výchylku. Pokud jde o stejnosměrná napětí, ani v současných tranzistorových obvodech se nevyskytuje potřeba měřit napětí značně menší než 1 V. Naopak vstupní odpor musí být co největší. Profesionální osciloskopy mívají vstupní odpor 1 až 2 MΩ. Popisovaný osciloskop má pro stejnosměrná napětí 3 V výchylku přes celé stínítko obrazovky o průměru 7 cm. Vstupní odpor je 0,5 MΩ a kmitočtový průběh je dostatečně rovný do 0,9 MHz s chybou -3 dB, takže ještě v pásmu středofrekvenčních kmitů je možné oscilo-



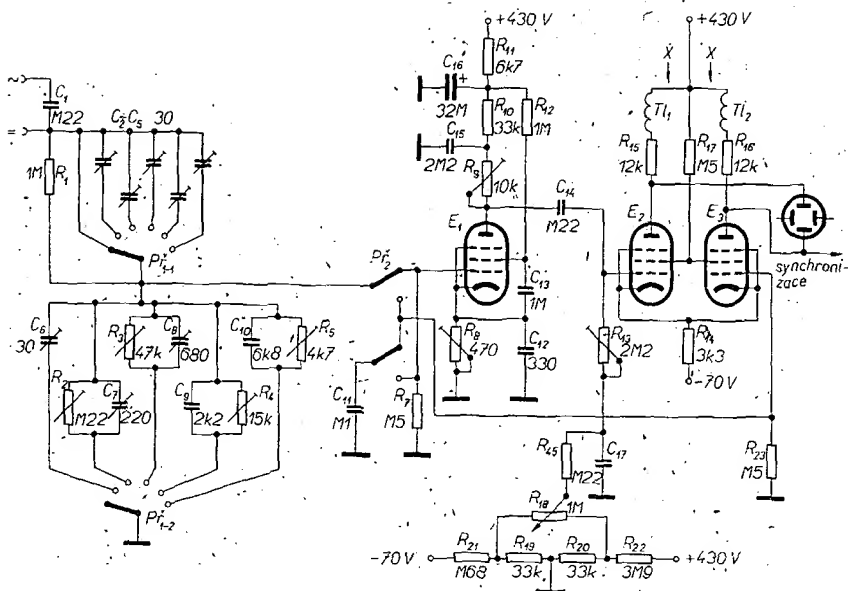
Obr. 3. Uspořádání součástí v krabici z plastické hmoty

byl společný pro měřič expozice, tj. který by měl i vinutí 6,3 V pro žhavení indikátoru EM84 expozimetru.

V přístroji je použito běžné telefonní relé na 12 V se dvěma přepínacími dotyky. Při jeho výběru vycházíme z toho, aby proud potřebný k přitažení kotvy nepřesáhl 50 mA, jinak by nevyhovoval stabilizátor se Zenerovou diodou typu 6NZ70 (11 až 13,5 V, 50 mA).

Ze schématu je jasné, že zapojení je řešeno stavebnicově a skládá se ze tří samostatných celků, což umožňuje postupnou stavbu s odzkoušením jednotlivých dílů.

Celé zařízení je vestavěno do krabice z plastické hmoty, která je běžně k dostání v prodejnách s plastickými hmotami. Uspořádání součástí v krabici je vidět na obr. 3, celkový vzhled přístroje ukazuje fotografie na titulní straně.



Obr. 1. Zesilovač pro vertikální vychýlování

skop používat pro některé méně náročné účely.

Jsmc svědky stále rychlejšího pronikání tranzistorů do měřicích přístrojů. Tranzistorový osciloskop by byl jistě velmi atraktivní. S rozumným počtem dnes dostupných tranzistorů však dosud nelze kvalitní amatérský osciloskop postavit. Příčin je několik:

1. Chceme, abychom se na obrazovku mohli dívat i ve dne a aby stopa byla dostatečně jemná – ne tlustší než 0,5 až 0,7 mm. Proto je nezbytné použít anodové napětí obrazovky (Ø stínítka 7-cm) alespoň 500 až 700 V. Vychýlovací destičky mají však potom zmenšenou citlivost. Pokud požadujeme nezkraslený obrázek přes celé stínítko, potřebujeme výstupní špičkové napětí 150 až 200 V a k tomu bychom potřebovali přinejmenším křemíkové tranzistory typu KF504!

2. Požadujeme vstupní odpor zesilovače 0,5 až 2 MΩ. Ten totiž umožní měřit napětí na řídících mřížkách, předpětí elektronek, napětí AVC, napětí na laděných obvodech a mnoho jiných jevů, které nelze sledovat osciloskopem se vstupním odporem podstatně menším.

Dnes již existují profesionální tranzistorové osciloskopy; první stupně jejich vychýlovacích zesilovačů však bývají osazeny elektrónkami – obvykle nuvistory – a snad se zde uplatní tranzistory typu FET nebo MOS, představující v současné době špičku tranzistorové techniky. Nahradí-li tři z pěti elektronek speciálními, křemíkovými tranzistory není ovšem zvlášť výhodné.

#### Popis zapojení

Na obr. 1 je zapojení vertikálního zesilovače. Jeho jádrem je dvojitý symetrický zesilovač (elektrony  $E_2$  a  $E_3$ ). Pro tyto účely jsou vhodné elektrony pro obrazové zesilovače, jako jsou 6L41, 6F36, 6F24, EL83 nebo 6AC7. Méně vhodná je EF80. Protože požadujeme velké výstupní (a také napájecí) napětí, nejsou vhodné elektrony pro zesilovače na VKV (EL180F nebo starší 6F32). V popisovaném přístroji byly použity starší elektrony 6F24. Při použití modernějších miniaturních elek-

tronů s menšími kapacitami získáme širší přenášené pásmo.

Vertikální zesilovač je navržen jako souměrný; druhá elektrona je buzena napětím vznikajícím na společném katodovém odporu  $R_{14}$ . Pro zlepšení souměrnosti je tento odpor co největší a jeho spodní konec je připojen ke zdroji pomocného napětí -70 V nebo alespoň -14 V, získaného zdvojením žhavicího napětí. Použijeme-li napětí -14 V, musí být odpor  $R_{14}$  jen 680 Ω a také odpor  $R_{21}$  změníme na M1.

Také společný srážecí odpor pro napájení stínicích mřížek zlepšuje souměrnost. Při tomto způsobu symetrizace však nesmíme zapomenout na jednu, na první pohled nepatrnou maličkost: ta řídící mřížka, na kterou nepřivádíme signál, musí být uzemněna přes impedanci značně menší než  $C_{ek}$ , jinak na ni proniká z katody střídavé budicí napětí, které způsobí pokles zesílení v oblasti kmitočtů přes 100 kHz.

Předpětí jedné z obou elektronek můžeme měnit potenciometrem  $R_{18}$  a tím posouvat stopu po stínítku.

V anodových obvodech jsou zapojeny kompenzační tlumivky, které upravují kmitočtový průběh zesilovače v oblasti nejvyšších kmitočtů.

Přepínačem  $P_2$  můžeme připojit předzesilovač se zesílením 10, osazený elektrónkou 6F32. Přepínač je zapojen tak, aby kladné půlvlny odpovídala výchylka nahoru, a to i po zapojení ze-

silovače otáčejícího fázi. Proto je výstup zesilovače připojen na elektrónku  $E_2$ , zatímco přímo přivádíme signál na elektrónku  $E_3$ . Jinak jsou v předzesilovači zajímavé snad jen obvody  $R_{10}$ ,  $C_{15}$ ,  $R_{13}$  a  $R_8$ ,  $C_{12}$ . První z nich vyrovnává ztrátu zesílení při nízkých kmitočtech, způsobenou vazebním kondenzátorem  $C_{14}$ , a to tak, že při nízkých kmitočtech nevede kondenzátor  $C_{15}$  a činný anodový odpor se tím zvyšuje. Pro správnou činnost musí platit podmínka

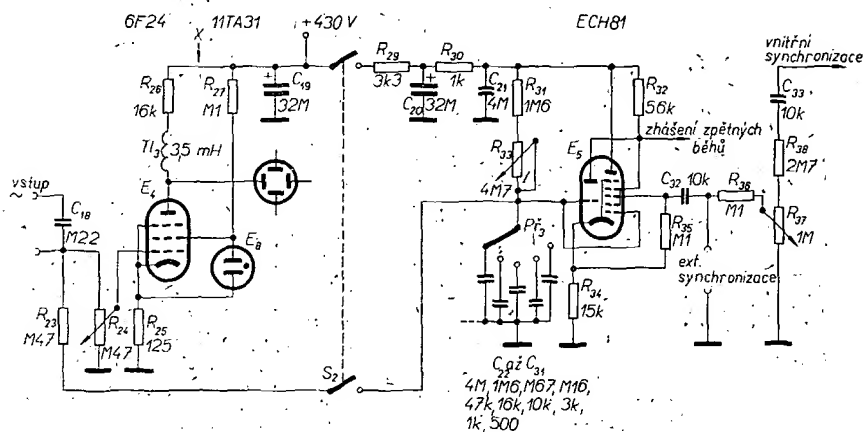
$$C_{15} \cdot R_9 = C_{14} \cdot R_{13},$$

přičemž odpor  $R_{13}$  je proměnný (trimr). Úbytek zesílení v oblasti vysokých kmitočtů je kompenzován použitím velmi malého blokovacího kondenzátoru  $C_{12}$ , který při nejvyšších kmitočtech zmenšuje zápornou zpětnou vazbu vznikající na katodovém odporu  $R_8$ .

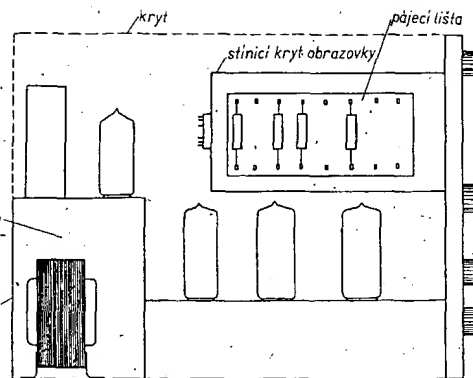
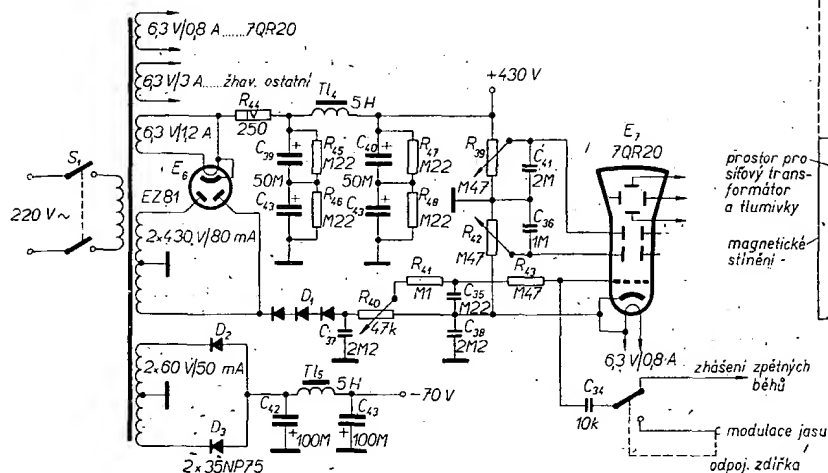
Abychom mohli stínítko obrazovky ocejchovat přímo ve voltech, mění se citlivost vertikálního zesilovače jen stupňovitě, a to dělicím v poměru 1:3:10:30:100:300. Při kmitočtech blízkých 1 MHz se však již uplatňují kapacity spojů, odporů a přepínače, a proto musí být dělič kompenzován kondenzátory  $C_2$  až  $C_{10}$ , které vlastně tvoří kapacitní dělič se stejným dělicím poměrem, připojený paralelně k děliči  $R_{11}$  až  $R_6$ .

Na obr. 2 je zapojení obvodů horizontálního vychýlování. Samotný horizontální zesilovač je jednoduchý, neboť použitá, čs. obrazovka 7QR20 má nesoúměrně horizontální destičky. Proto musí být dokonale filtrováno především anodové napětí, aby zesílené pilovité napětí nepronikalo do ostatních obvodů. Také je třeba místo blokovacího kondenzátoru v obvodu  $g_2$  elektrónky  $E_4$  použít malou stabilizační doutnavku o napětí 150 V (např. 11TA31). Katodový odpor není blokován; protože však jím také protéká proud stabilizační doutnavky, není pokles zesílení způsobený neblováním příliš velký. Také tento zesilovač má v anodovém obvodu kompenzační tlumivku.

Mnoho pozornosti bylo věnováno výběru časové základny. Byly vyzkoušeny různé úpravy jednoduchých časových základen, jako jsou rázující oscilátor nebo fantastron. Nakonec bylo zvoleno méně obvyklé zapojení [1], jehož základní výhodou je velmi dobrá synchronizace. Již asi 3 až 5 mm vysoký obrázek spolehlivě synchronizuje časovou základnu. V generátoru se přepíná jen jeden člen RC (na rozdíl od fantastronu a různých multivibrátorů) a lze z něho odebrat zřáhací pulsy: Vysoká citlivost



Obr. 2. Horizontální zesilovač a obvody časové základny



Obr. 4. Pohled z boku na kostru osciloskopu.  
(bez krytu)

synchronizace tohoto generátoru je dána tím, že synchronizační napětí přivádíme na poměrně citlivou třetí mřížku heptody ECH81, nikoli na g<sub>2</sub>, anodu, g<sub>3</sub> pentody nebo jiná místa, vyžadující větší napětí nebo proud pro spuštění časové základny. Obvod synchronizace je také dobře oddělen od generátoru, takže jím do výstupu vertikálního zesilovače nepronikají zbytky zkresleného pilovitého napětí.

**Nápod:** Zdroj (obr. 3) je celkem běžný. Dodává poměrně velké anodové napětí (430 V) pro oba zesilovače a časovou základnu a přibližně stejné velké záporné napětí, které přivádíme na katodu obrazovky. Obvodový první anody a řídící mířky jsou zcela obvyklé. Za zmínku stojí jen připojení druhé anody obrazovky na potenciometr  $R_{39}$ . Při tomto zapojení se napětí druhé anody obrazovky musí rovnat průměrnému napětí všech čtyř destiček. Jen tak totiž dosáhneme dokonalé kruhového bodu na stínítku a také nejmenšího zkreslení obrazu. Pokud používáme zhášení zpětných běhů, nesmíme zapomenout ani na kondenzátory  $C_{36}$  a  $C_{41}$ . Zhášecí pulsy odvozené z časové základny potlačují, totiž po dobu zpětného běhu anodový proud obrazovky. To však má – podobně jako u kterékoli jiné elektronky – za následek změnu odběru a tím i kolísání napětí na obou anodách, způsobené úbytkem na napájecích děličích. Tím se mění citlivost obrazovky i poloha a ostrost bodu na stínítku. Projeví se to tím, že po připojení zhášecího obvodu k mířce obrazovky se dosud rovná

stopa posune, rozostří a zcela nepochopitelně zakřiví, což odstraníme právě kondenzátory  $C_{36}$  a  $C_{41}$ .

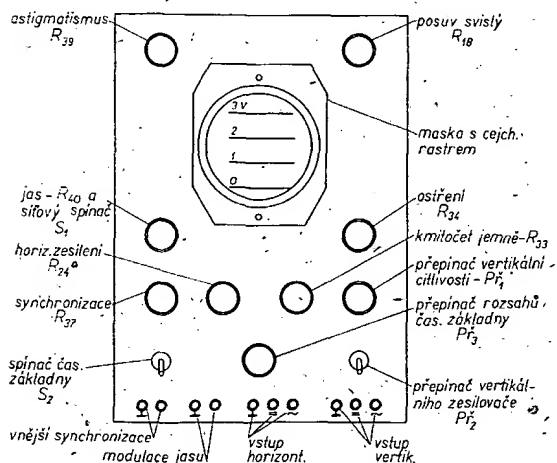
Konstrukce přístroje není příliš obtížná. Stínění vyžaduje zejména obrazovka a vstupní obvod vertikálního zesilovače.

Při konstrukci není dobré pokoušet se o příliš stěsnanou montáž; to neobyčejně usnadní pozdější změny, které budeme na svém přístroji snad někdy dělat.

Na obr. 4 je návrh kostry, na kterou je možné osciloskop postavit. V zadní části kostry je síťová část; je umístěna v magneticky stínícím plášti, vyrobeném z ocelového plechu tloušťky alespoň 1,5 mm. Plášť musí být buďto svařen, nebo zhotoven jen z jednoho kusu tak, aby v místě spojení se oba konce plechu překrývaly a byly sešroubovány nebo snýtovány na mnoha místech. Pájení není příliš vhodné. Do tohoto krytu umístíme síťový transformátor, filtrační tlumivky a usměrňovač vysokého napětí  $E_T$ . Na horní část krytu nebo do zbytku prostoru uvnitř umístíme usměrňovací elektronku a filtrační kondenzátory ze všech tří zdrojů.

Přední část kostry tvoří panel, který nese ovládací prvky, zdiřky a obrazovku. Rozložení na panelu ukazuje obr. 5. Před obrazovkou umístíme destičku z organického skla, na kterou vyryjeme cejchovaný rastr. Umístíme-li z boku k této destičce žárovku, bude rastr výrazně viditelný.

Obě části kostry jsou spojeny tou částí, která nese obvody osciloskopu. Rozložení hlavních součástí ukazuje



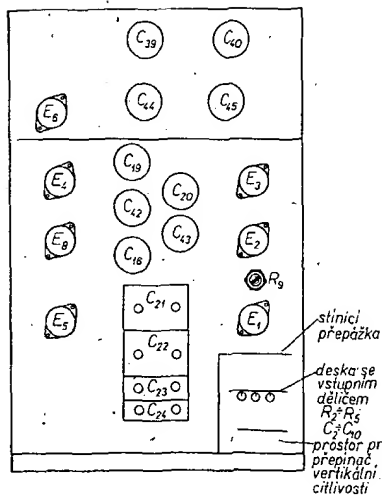
Obr. 5. Rozložení ovládacích prvků na čelním panelu

obr. 6 (při pohledu shora po odstranění obrazovky). V pravé třetině kostry jsou elektronky vertikálního zesilovače, v levé je horizontální zesilovač a časová základna. Pod obrazovkou jsou velké kondenzátory časové základny a prvky pro filtraci anodového napětí. Pod kostrou a nad kostrou umístíme stínící přepážky. Horní přepážka obklopuje přepínač citlivosti  $Př_1$  a destičku s  $R_1$  až  $R_6$  a  $C_2$  až  $C_{10}$ , dolní stíní vstupní svorky a přepínač  $Př_2$ . Jiného stínění není v přístroji zapotřebí; jen tlumivky  $TL_1$  a  $TL_2$  nemontujeme blíž k sobě než 10 cm (po užijeme-li feritová jádra). Obrazovku nezapomeneme vložit do stínícího krytu. Pro obrazovku 7QR20 lze po výměně objímky použít výprodejní kryt na obrazovky LB8. Jinak jej musíme udělat podle obr. 7, sami, a to z ocelového plechu tloušťky alespoň 1 mm. Tak je zaručeno dokonalé magnetické stínění obrazovky. Kryt opět svaříme nebo alespoň na mnoha místech sešroubujeme, protože trubku o dostatečném průměru asi sotva získáme hotovou. Na kryt připevníme ze strany pájecí lištu, která nese celý obvod napájení obrazovky.

Uvádění do chodu začneme kontrolou napětí všech zdrojů. Tlumivky  $Tl_1$ ,  $Tl_2$  a  $Tl_3$  nahradíme kouskem drátu. Pak ověříme, je-li napětí na anodě elektronky  $E_4$  rovno průměru napětí na elektronkách  $E_2$  a  $E_3$ , a to v každé poloze regulátoru posuvu obrazu ( $R_{18}$ ); správné napětí je přitom asi 60 až 65 % napětí anodového zdroje. Menší odchylky lze opravit změnou odporů  $R_{14}$  a  $R_{25}$ . Pak už musí být při vypnuté časové základně (spínač  $S_2$ ) zřetelný bod přibližně uprostřed stínítka, musí jít zaostřit odporem  $R_{47}$ , odporem  $R_{30}$  nastavit na přesné kruhový tvar a jeho jas musí být možné řídit odporem  $R_{40}$ . Pak zkontrolujeme činnost vertikálního zesilovače v obou polohách přepínače  $Pf_2$  a časovou základnu.

Odporů ve vstupním děliči ( $R_1$  až  $R_5$ ) nastavíme jejichováním stejnosměrným napětím. Zjistíme, jak velkou výchylku vyvolá při plné citlivosti napětí 3 V. Pak přepneme na další rozsah a nastavíme odporů  $R_2$  až  $R_5$  na stejné velkou výchylku při 10 V, 30 V, 100 V, 300 V a 1000 V vstupního napětí. Podle toho také upravíme rysky na masce před obrazovkou.

K dalšímu cejchování je vhodný zdroj napětí obdélníkového průběhu o dostatečném kmitočtu (10 až 50 kHz), které přivedeme na vstup a kondenzátory



Obr. 6. Rozložení součástí na kostře (pohled shora po vyjmutí obrazovky)

vstupního děliče ( $C_2$  až  $C_{10}$ ) nastavíme tak, aby ve všech polohách přepínače byl tvar průběhu napětí na stínítku stejný. Potom přepínačem  $P_2$  zařadíme předzesilovač a nastavíme odpory  $R_8$  a  $R_9$  přesně desetinásobné zesílení; dbáme přitom, aby napětí na odporu  $R_8$  nekleslo pod 2 V. Potom generátor přeladíme na nejnižší kmitočet (20 až 50 Hz) a odpor  $R_{13}$  nastavíme zase na nejmenší zesílení obdélníků. Poslední dvě operace několikrát opakujeme.

Nejpracnější bude vyhledání správné indukčnosti kompenzačních tlumivek. K tomu můžeme použít dva způsoby:

1. Při vypnutém přístroji odpojíme horní konec anodového obvodu v místě  $X$  (obr. 1 a 2) a přesným můstkem změříme kapacitu  $C_a$  všech tří vychylovacích destiček proti zemi.

Indukčnost tlumivky vypočteme ze vztahu

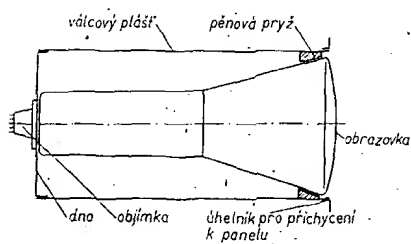
$$L = 0,4 \cdot R_a^2 \cdot C_a \quad [\mu\text{H}; \text{k}\Omega, \text{pF}]$$

kde  $R_a$  je anodový pracovní odpor příslušné elektronky.

2. Přepneme přístroj na nejcitlivější rozsah. Připravíme si tónový generátor opatřený měřicím výstupním napětím a poskytující napětí 1 až 2 V o kmitočtu alespoň do 1 MHz. Tím změříme v rozsahu 10 kHz až 1 MHz (nebo více) výšku obrázku (mm) při různých kmitočtech. Najdeme ten kmitočet  $f_1$ , při němž výška obrázku klesne na 0,707 výšky při 10 kHz. Potřebnou indukčnost pak vypočteme ze vzorce

$$L = \frac{0,2R_a}{\pi f_1} \quad [\mu\text{H}; \Omega, \text{MHz}]$$

Cívky navineme na vhodná jádra a po jejich připojení do obvodů překon-



Obr. 7. Stínící kryt obrazovky

trolujeme kmitočtovou charakteristiku přístroje.

A nakonec: Pozor! Napětí na obvodech obrazovky je již nebezpečné!

#### Literatura

[1] Horna, O.: Zajímavá zapojení v radiotechnice. Praha: SNTL 1961.

#### Seznam součástek

##### Odpory:

$R_1$  – 1M/2 W,  $R_2$  – 220k trimr,  $R_3$  – 47k trimr,  $R_4$  – 15k trimr,  $R_5$  – 4k7 trimr,  $R_6$  – M5,  $R_7$  – 470 drát. potenciometr,  $R_8$  – 10k vrstvý potenciometr,  $R_{10}$  – 33k,  $R_{11}$  – 6k7,  $R_{12}$  – 1M,  $R_{13}$  – 2M2 trimr,  $R_{14}$  – 3k3,  $R_{15}$  – 12k,  $R_{16}$  – 12k,  $R_{17}$  – M5,  $R_{18}$  – 1M,  $R_{19}$  – 33k,  $R_{20}$  – 33k,  $R_{21}$  – M68,  $R_{22}$  – 3M9,  $R_{23}$  – M47,  $R_{24}$  – potenciometr M47,  $R_{25}$  – 15k,  $R_{26}$  – 16k,  $R_{27}$  – M1,  $R_{28}$  – 1k5,  $R_{29}$  – 3k3,  $R_{30}$  – 1k,  $R_{31}$  – 1M5,  $R_{32}$  – 56k,  $R_{33}$  – potenciometr 4M7,  $R_{34}$  – 16k,  $R_{35}$  – M1,  $R_{36}$  – M1,  $R_{37}$  – potenciometr 1M,  $R_{38}$  – 2M7,  $R_{39}$  – potenciometr M47,  $R_{40}$  – potenciometr 47k (se síťovým spínačem),  $R_{41}$  – M1,  $R_{42}$  – potenciometr M47,  $R_{43}$  – M47,  $R_{44}$  – 250/4 W,  $R_{45}$  až  $R_{48}$  – M22/1 W.

##### Kondenzátory:

$C_1$  – M22,  $C_2$  až  $C_4$  – 30 pF trimr,  $C_7$  – 220,  $C_8$  – 680,  $C_9$  – 2k2,  $C_{10}$  – 6k8,  $C_{11}$  – M1,  $C_{12}$  – 330,  $C_{13}$  – 1M/375 V elektrolyt.,  $C_{14}$  – M22,  $C_{15}$  – 2M2,  $C_{16}$  – elektrolyt. 32M/450 V,  $C_{17}$  – M27,  $C_{18}$  – M22,  $C_{19}$  – elektrolyt. 32M/450 V,  $C_{20}$  – elektrolyt. 32M/450 V,  $C_{21}$  – 4M,  $C_{22}$  – 4M,  $C_{23}$  – 1M6,  $C_{24}$  – M67,  $C_{25}$  – M15,  $C_{26}$  – 47k,  $C_{27}$  – 16k,  $C_{28}$  – 10k,  $C_{29}$  – 3k3,  $C_{30}$  – 1k,  $C_{31}$  – 670,  $C_{32}$  – 10k,  $C_{33}$  – 10k,  $C_{34}$  – 10k/1 kV,  $C_{35}$  – M22,  $C_{36}$  – 1M,  $C_{37}$  – 2M2/1 kV,  $C_{38}$  – 2M2/1 kV,  $C_{39}$  a  $C_{40}$  elektrolyt. kondenzátory 50M/450 V,  $C_{41}$  – 2M,  $C_{42}$  a  $C_{43}$  – elektrolyt. kondenzátory 100M/150 V,  $C_{44}$  a  $C_{45}$  – elektrolyt. kondenzátory 50M/450 V.

##### Indukčnosti:

$L_1$ ,  $L_2$  – 1,3 mH,  $L_3$  – 3,5 mH,  $L_4$  a  $L_5$  – 5 H/70 mA. Síťový transformátor: primár. vinutí: 220 V, popřípadě také 120 V, sekundární vinutí: 2×400 V/70 mA, 2×60 V/50 mA, 6,3 V/2 A, 6,3 V/1,2 A (žhavení EZ81), 6,3 V/0,8 A (žhavení obrazovky – izolace).

##### Elektronky a diody:

$E_1$  – 6F32,  $E_2$ ,  $E_3$ ,  $E_4$  – 6F24 (nebo jiné uvedené v textu),  $E_5$  – ECH81,  $E_6$  – EZ81,  $E_7$  – 7QR20,  $E_8$  – 11TA31.  $D_1$  – selenová „tužka“ 600 V,  $D_2$ ,  $D_3$  – 35NP75.

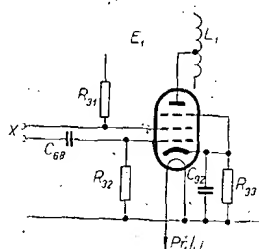
# úprava RM31 na síť

Zdeněk Pavlů, OK2BLA

Radiostanice RM31 má jako vysílač celkem dobré vlastnosti, dobrou mechanickou stabilitu i velkou stálost kmitočtu. Nevýhodou stanice je napájení z baterií, lze ji však odstranit úpravou stanice na síťové elektronky. Úprava vyžaduje minimální množství materiálu a času.

Elektronka  $E_1$ : 6F31 (1H33).

Úprava spočívá ve změně zapojení objímky elektronky. Odpor  $R_{33}$  odpojíme ze žhavení a zapojíme do katody spolu s kondenzátorem  $C_{92}$ , který je



Obr. 1.

druhým koncem uzemněn. Třetí mřížku propojíme s katodou (obr. 1).

Elektronka  $E_2$ : 6CC31 (1H33).

Odpojíme odpor  $R_{35}$  ze žhavení, do katody zapojíme odpor 200  $\Omega$  proti zemi; systém 1:  $g_1$  zapojit na  $g_1$  1H23, anodu zapojit na  $g_{2,4}$  systém 2:  $g_1$  na  $g_3$ , anodu na anodu 1H33 (obr. 2).

Elektronka  $E_3$ : 6CC31 (1H33).

Jako elektronka  $E_2$  (obr. 3).

Elektronka  $E_4$ : 6CC31 (1H33).

Jako elektronky  $E_2$  a  $E_3$  (obr. 4).

Elektronka  $E_5$ : 6L31 (3L31).

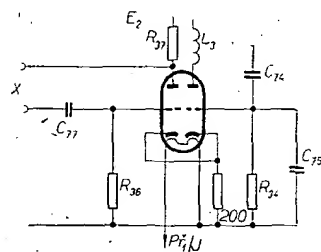
Odpojíme odpor  $R_{50}$  a nahradíme odporem 50 k $\Omega$ ; odpor  $R_{51}$  je třeba vyzkoušet tak, aby na  $g_1$  bylo -10 V. Odpor  $R_{59}$  nahradíme odporem 10 k $\Omega$ /1 W. Žhavení zapojíme trvale na svorku 6,3 V. Elektronku zapojíme stejně jako 3L31 (obr. 5).

Elektronka  $E_6$ : 6F32 (1F33).

Odpojíme odpor  $R_{45}$  a kondenzátor  $C_{89}$  a zapojíme do katody 6F32. Objímku přepojíme na 6F32 (obr. 6).

Elektronka  $E_7$ : 6L50 (RL15A).

Žhavení připojíme přímo na svorky 6,3 V. Anoda je vyvedena průchodkou v krytu u patice. Do krytu je třeba vyrtat díru o  $\varnothing$  6 mm. Přepojíme objímku na 6L50 (obr. 7).

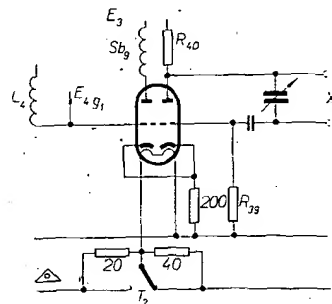


Obr. 2.

Elektronka  $E_8$ : 6F32 (1F33).

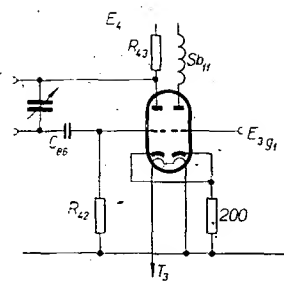
Vývod žhavení  $E_9$  spojíme se žhavením  $E_8$ , druhý konec žhavení  $E_8$  uzemníme. Přepojíme objímku na 6F32. Jinak je zapojení bez úpravy.

Elektronka  $E_9$ : 6F32 (1F33).

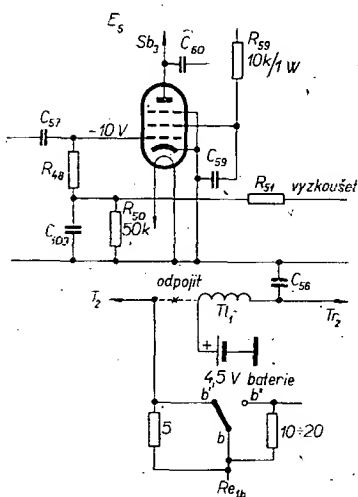


Obr. 3.

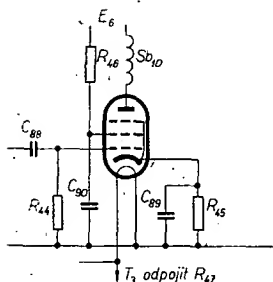




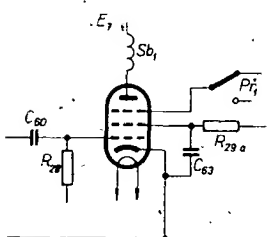
Obr. 4.



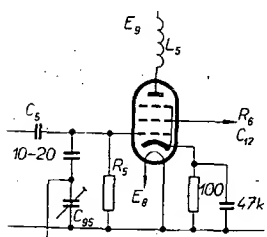
Obr. 5.



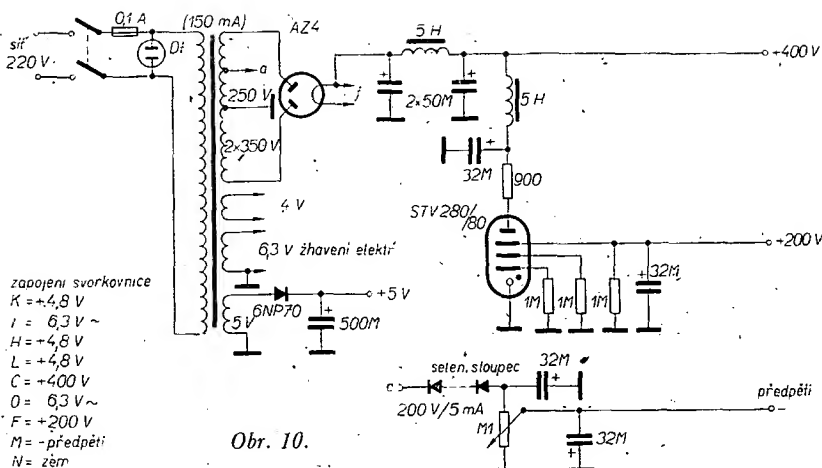
Obr. 6.



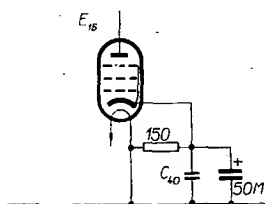
Obr. 7.



Obr. 8.



Obr. 10.



Obr. 9.

Odpojíme odpor  $R_4$ . Kondenzátor  $C_5$  připojíme na  $g_1$  6F32. Odpojíme kondenzátory  $C_{98}$  a  $C_{101}$  a místo  $C_{96}$  zapojíme kondenzátor 10 až 20 pF. Přepojíme objímku na zapojení 6F32 (obr. 8). Elektronka  $E_{10}$ : 6F32 (1F33).

Vývod žhavení  $E_{15}$  spojíme se žhavením  $E_{10}$ , druhý konec žhavení uzemníme. Přepojíme objímku, na zapojení 6F32.

Elektronka  $E_{11}$ : 6F32 (1F33).

Přepojíme objímku na 6F32.

Elektronka  $E_{12}$ : 6F32 (1F33).

Vývod žhavení  $E_{14}$  spojíme se žhavením  $E_{12}$ , druhý konec žhavení uzemníme. Přepojíme objímku na 6F32.

Elektronka  $E_{13}$ : 6F32 (1F33).

Odpojíme odpor  $R_{47}$ . Elektronku zapojíme po přepojení objímky beze změn.

Elektronka  $E_{15}$ : 6F32 (1F33).

Elektronku zapojíme po přepojení objímky beze změn.

Elektronka  $E_{16}$ : 6F32 (1F33).

Odpojíme odpor  $R_{18}$  a  $C_{40}$ . Odpor  $R_{18}$  zapojíme paralelně s  $C_{40}$  do katody. Současně zapojíme do katody konden-

zátor 50  $\mu$ F/20 V. Objímky přepojíme na 6F32 (obr. 9).

Pozor! U elektronek  $E_8$ ,  $E_9$ ,  $E_{10}$ ,  $E_{11}$ ,  $E_{12}$ ,  $E_{13}$ ,  $E_{15}$  zapojíme do katody odpory 100  $\Omega$  a kondenzátory 47 nF, u  $E_{15}$  kondenzátor 1  $\mu$ F.

Protože by dlouho trval přechod z vysílání na příjem a opačně vlivem dlouhého nažhazování síťových elektroněk, zařadil jsem do obvodu žhavení předžhazovací odpory o hodnotě asi 5 až 20  $\Omega$ .

Tyto odpory zapojujeme:

1. Přes tlačítko  $T_3$  20  $\Omega$ .
2. Přes kontakty relé 1b (b, b', b'') 5 a 20  $\Omega$ .
3. Přes tlačítko  $T_2$  20  $\Omega$ .

Odpojíme přívod  $TR_2$  a zapojíme na něj plochou baterii 4,5 V pro provoz A 3. Rozpojíme přívod relé  $Re_1$ ; napájení relé zapojíme do série s diodou 1NP70 a kondenzátor 100  $\mu$ F paralelně k relé (obr. 10). Relé lze zapojit také tak, že neděláme žádné úpravy ve stanici a zapojíme přívody +4,8 V a zem přímo na zdroj +4,8 V na svorce K.

Toto jsou veškeré úpravy na stanici RM31. Odpory k předžhazování je třeba nastavit tak, aby nedocházelo k současné činnosti vysílače a přijímače.

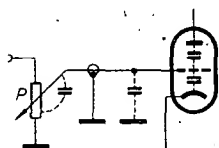
Jako zdroj používám upravený zdroj z televizoru 4001A (obr. 11). Lze však snadno postavit i zdroj z jiných součástek.

(Pozn. red.: Ve schématech i v popise jsme pro lepší orientaci zachovali značení součástek podle původního schématu stanice RM31).

## VOLBA VELIKOSTI POTENCIOMETRU HLASITOSTI

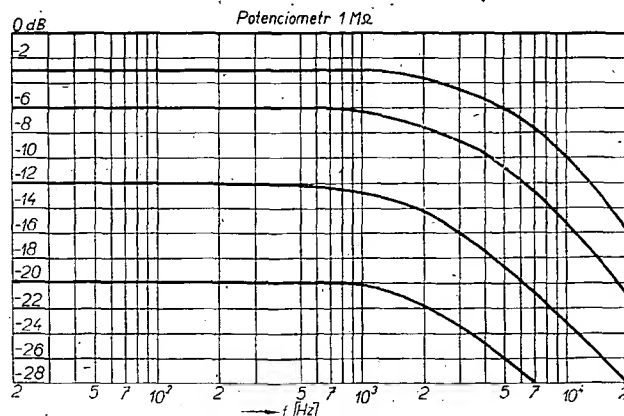
Běžná velikost potenciometru hlasitosti u elektronkových přijímačů bývá 0,5 až 1 M $\Omega$ . Proč se ustálila velikost

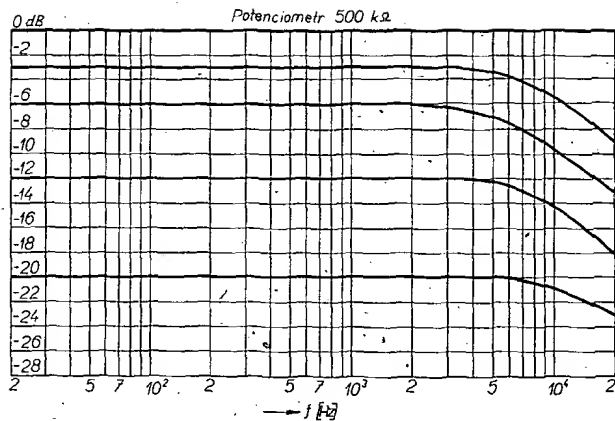
odporu potenciometru v těchto mezích? Je potenciometr 0,5 až 1 M $\Omega$  skutečně vhodný jako regulátor hlasitosti? Je



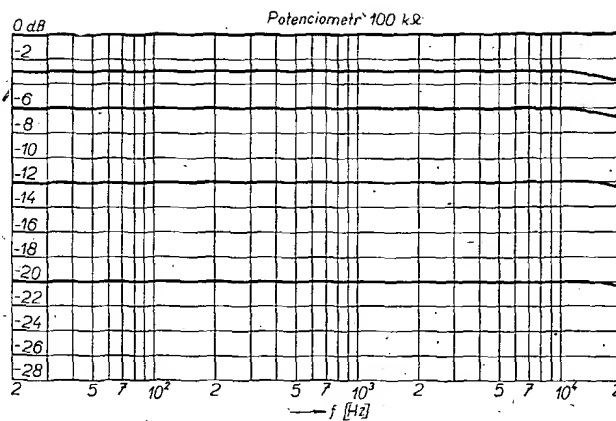
Obr. 1.

Obr. 2a.





Obr. 2b.



Obr. 2c.

třeba zvážit základní dvě fakta, která stojí proti sobě:

1. Čím větší je odpor potenciometru, tím menší je tlumení detekčního obvodu a tím více se i poslední obvod podílí na selektivitě celého přijímače (u AM). Také pro použití krystalové přenosky v zapojení naprázdno je nutné, aby vstupní odpor přijímače na vstupu „gramo“ byl minimálně 0,5 MΩ.

2. Je-li odpor potenciometru příliš velký, uplatňuje se příliš kapacita spoje běžec – první zesilovací elektronka (obr. 1).

Regulátor hlasitosti s velkým odporem společně s kapacitou běžce a všeho, co je k němu připojeno (včetně Millerovy kapacity u triody), působí při střední poloze běžce jako tónová clona, složená z napájecího zdroje o vnitřním odporu  $R/2$  celého potenciometru a kapacity připojené na běžec. Přijímač s takovou regulací hlasitosti reprodukuje dobře výšky jen tehdy, je-li běžec potenciometru v některé krajní poloze, kdy je vnitřní odpor zdroje nejmenší. Chceme-li tuto nepříznivou závislost omezit, je třeba používat potenciometry s co nejmenším odporem. Pro zajímavost: teprve při potenciometru 100 kΩ a krátkých spojích k zesilovacímu stupni dosáhneme kmitočtové nezávislosti asi do 25 kHz. Závislost přenášeného kmitočtu na velikosti potenciometru je vyjádřena grafy pro potenciometr 1 MΩ, 500 kΩ a 100 kΩ. Kapacitní zátěž běžce při měření je 150 pF (obr. 2a, b, c).

Jiří Maštera

\* \* \*

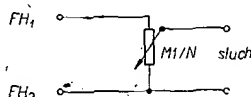
K nejzajímavějším exponátům na pařížské výstavě elektronických součástek ve dnech 5. až 10. dubna t. r. patřily nové typy tranzistorů pro různá použití. Tak např. firma R.C.A. vystavovala tranzistor s výkonem 1 W na kmitočtu 2 GHz pro zabudování do sousoých obvodů (TA6003), jiná firma tranzistor stejných vlastností pro pásková vedení (2N4976). Stabilizovaný zdroj napájecího napětí 2 až 30 V technikou integrovaných obvodů v pouzdru TO-5 předváděla NSC, USA. Téměř všichni výrobci polovodičových prvků vystavovali nové typy tranzistorů řízených polem. Speciální vf typ pod názvem gridistor se vstupní impedancí větší než 10 000 Ω, s mezním kmitočtem 150 MHz a činitelem šumu 1 dB při 1 kHz předváděla Societé Européenne des Semiconducteurs.

-chá-



Rubriku vede Josef Kordač, OK1NQ

Dnes si povíme, jak využít vysílače ke tlumení přijímače při provozu BK. Používáte-li koncový stupeň, který si vytváří celé předpětí na mřížkovém odporu, jako například ve vysílači popsaném v AR 10 a 11/66, je úprava poměrně jednoduchá a vyžaduje minimální počet

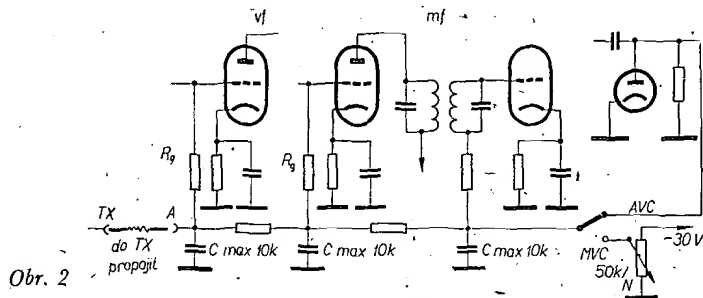


Obr. 1.

součástek. Sám jsem zapojení odzkoušel s tímto vysílačem a přijímačem Lambda IV, který měl ovšem přestavěny obvody AVC a regulace citlivosti. Tlumení příjí-

vhodnou tlumivku 1 až 2,5 mH, abychom oddělili vf napětí. Na odporu pak můžeme odebrat poměrně velké záporné předpětí (několik desítek voltů podle použité elektronky na koncovém stupni). Přes jednoduchý filtr a přes potenciometr jej zavedeme do obvodů AVC v přijímači (obr. 2).

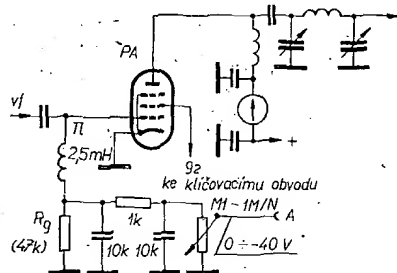
Jakmile zakličujeme vysílače a na mřížku PA se dostane vf napětí, automaticky se zmenší zesílení přijímače (stejně jako když vytočíme regulátor citlivosti na přijímači na minimum). Velikost záporného napětí nastavíme podle potřeby potenciometrem 100 kΩ až 1 MΩ s lineárním průběhem. Potíž bude v tom, že nelze ke každému přijímači toto blokovací napětí připojit. Většinou bude nutné upravit obvody AVC a ručního řízení citlivosti. Napětí AVC získané v detekčním stupni musí být při poloze přepínače „AVC VYPNUTO“ skutečně odpojeno od řídicích mřížek elektronky! U mnoha přijímačů je dioda, na níž vzniká předpětí AVC, připojena stále a při přepnutí na ruční řízení citlivosti (poloha přepínače „AVC VYPNUTO“) se navíc jen připíná říditel- né záporné předpětí, jímž ručně řídíme citlivost. Takto jsou zapojeny i oba naše



Obr. 2

propojit také zemní vodiče TX a RX

mače bylo velmi dobré. Schéma zapojení je na obr. 1. Do série s mřížkovým odporem koncového stupně zapojíme



Obr. 3

nejznámější přijímače, LAMBDA IV a LAMBDA V. Proto se v původním zapojení zabluží. Také filtrační kondenzátory v obvodu AVC musí být co nejmenší. Jejich působením (vysoká konstanta RC) se totiž přijímač po doznění značky pomalu otevírá a znemožňuje BK provoz. Zvolte jejich hodnotu maximálně 10 nF, nebo se je pokuste úplně vyřadit; zde ovšem záleží na přijímači – u každého to nepůjde. Je proto nutné prostudovat zapojení přijímače a popřípadě přepojit obvod AVC a přepínač AVC – MVC. Jde to u každého přijímače, úpravy však budou různé náročné. Mezi OL je velmi rozšířen přijímač E10L. Tento přijímač se nezahlcuje a umožňuje provoz BK; nemá totiž zavedeno AVC a citlivost se řídí regulací

napětí na druhých mřížkách (vř a mf zesilovače). Pokud máte před E10L konvertor, zaveďte blokovací předpětí jen na vř stupeň nebo na směšovač. V tomto přijímači však při BK provozu více vadí příliš silný odposlech vlastních značek, který nejde snížit nf zesílením; to je zde nastaveno stále na maximum. Pomůžeme si jednoduše podle obr. 1. Dobré je také přistávat ještě jeden nf stupeň, jehož vstup připojíme opět přes potenciometr k výstupu E10L a zde řídíme nf zesílení.

Citlivost E10L je možné zvětšit propojením kontaktů Epf a E vřadu na svorkovnici. Sníží se tím automatické předpětí elektronek ve vř a mf stupni.

Dalším přijímačem, v poslední době rozšířeným mezi OL, je R3. I u něho je stále připojeno AVC a nedá se při příjmu telegrafie vypnout. U tohoto přijímače odpojíme od potenciometru řízení nf spoj vedoucí na nf stupeň a směšovač, připojíme jej na přepínač a zapojíme podle obr. 2. K umlčení přijímače stačí malé záporné předpětí. Také můžeme spoj připojit na obvod v upraveném vysílací podle obr. 3. Příjem telegrafie bude v každém případě lepší. Schéma přijímače R3 bylo v AR 4/1966, str. 22.

#### Závod OL a RP 4. března 1967

Letošní třetí závod měl opět poměrně dobrou účast 21 OL stanic. Horší to bylo tentokrát se zasláním deníků. Deníky nedošly od stanic OL8AGG a OL2AHH. Stanice OL8AGG navázala asi 36 spojů, což by stačilo na jedno z prvních míst a přesto deník nedošel; není to škoda? Diskvalifikace postihla opět (už podruhé) stanici OL3AGY - důvod: opět nenapsal do deníku odeslané kódy. V denících se opět vyskytovaly chyby, někdo si ani neumí správně spočítat body dosažené v závodě. Závod se zúčastnilo i 5 RP, z nichž vítěz dosáhl opět rekordu v odposlechu spojení - tentokrát 157 odposlouchaných spojení za 120 minut!

Volací značka	QSO	Násob.	Body
1. OL1AEM	37	8	888
2. OL5ADK	36	8	864
3. OL5AGO	35	8	840
4. OL4AFI	35	8	824
5. OL2AGC	34	8	816
6. OL1ABX	31	8	744
7. OL5AFR	30	8	720
8. OL1AFB	34	7	714
9. OL6ACO	34	7	700
10. OL5AFE	30	8	672
1. OK3-4477/2	157	8	3768
2. OK2-5450	85	8	2040
3. OK1-7417	84	7	1974
4.-5. OK1-12425	54	8	1296
OK3-7557	72	6	1296

#### Pořadí nejlepších OL a RP po třech kolech

Volací značka	Body	Volací značka	Body
1. OL1AEM	55	1. OK1-7417	13
2. OL5ADK	54	2. OK3-4477/2	11
3. OL1ABX	43	3. OK1-17141	8
4. OL5AFR	35	4. OK2-5450	7
5. OL6ADL	29	5.—6. OK1-4857	6
6. OL9ACZ	28	OK3-16457	6
7. OL5AGO	27	-7. OK1-12425 <sup>1</sup>	5
8. OL2AGC	26	8. OK3-7557	1
9. OL5AEY	21		
10 <sup>1</sup> .—12. OL8AEQ	20		
OL4AEK	20		
OL5AFE	20		

Opět chyběly v závodě slovenské stanice. Ještě ani jednou se nezúčastnila žádná stanice z Východoslovenského kraje OL0 a tentokrát chyběly i stanice z OL9, které se dříve pravidelně zúčastňovaly.

Dnešní blahopřání platí Jirkovi, OL1AGI, který získal povolení OK a dostal značku OK1ATD.

A nyní jedna zpráva od OL6ACH:

Ve dnech 27.-30. července bude v Brně setkání OL. Vyzýváme všechny OL i ex OL, aby se v hojném počtu zúčastnili. Srdečně bychom mezi sebou uvítali i naše OL-YL. Ubytování a stravování je zajištěno v táboře DPM na Kozí Horce na Kněžské přehradě. Cena pobytu je 45 Kčs na osobu za stravu i ubytování.

Nezapomeňte si vzít povolení k vysílání z přechodného QTH! Pravděpodobně bude v provozu i stanice se zvláštní značkou. Na přehradě se dostanete elektrickou drahou č. 3 a 10, směr „Bystrce-ZOO“; na konečné přeseďte na autobus, který vás zaveze k přistavišti a odtud pokračujte lodí k přistavišti Kozí Horka. Tam bude čekat někdo z tábora, kdo vás odvede na místo.

Poplatek zaplatíte složenkou na účet č. 349777 do 10. července 1967. Výjimečně je možné složit částku, až po příchodu na místo. Ohlaste to však předem, aby se s vámi počítalo. Případné dotazy zodpoví na pásmu OL6ACH nebo OK2BPF.



#### Rubriku vede ing. M. Prostecký, OK1MP

Od tohoto čísla chceme v rubrice SSB přinášet informace provozního charakteru, seznamovat čtenáře s výsledky našich DX-manů, kteří vysílají z jedním postranním pásmem a informovat o závoděch SSB.

#### Ze světa

Jarní podmínky, které se pravidelně každým rokem opakují, umožnily řadu spojení se Střední a Jižní Amerikou na 14 MHz. Téměř denně je možné pracovat se stanicemi všech oblastí Mexika XE1-XE3. Není výjimkou, když na výzvu zavolá několik XE stanic.

Britský Honduras je zastoupen stanicí VP1LB; žádá QSL via VE3ACD.

Z Hondurasu vysílají stanice HR1CP, HR1KAS, HR4DHS, QSL zasílejte přímo na jejich adresu.

Stanice YN1AW z Nikaraguy bývá velmi často v okolí 14 175 kHz. Operátor Andres hovoří česky.

Gene, TG9EP z Guatemaly, žádá QSL via DL7FT.

Ostrov Turks je stále zastoupen stanicí VP5RS, která je slyšet pravidelně kolem 05.00 SEČ na 14 MHz. Ve stejnou dobu byl operátor Chuck zaslán i na 80 metrech.

Novou stanicí na Trinidadu je Armin, 9Y4AR, která bývá v okolí kmitočtu 14 120 kHz.

6Y5GG z Jamaiky žádá QSL via VE4XN.

Z Caymanských ostrovů jsou stále aktivní ZF1RD (QSL via DL3LL) a ZF1GC (QSL via VE4DQ).

Opět se objevil na pásmu HK0QA z ostrova San Andres, který chce QSL na K9ECE. Mělo s ním spojení i několik OK stanic.

S H18XAL bylo možné navázat spojení během CQ-SSB závodu na všech pásmech. Fred pracuje pravidelně každou neděli kolem 01.00 SEČ na 3798 kHz.

Několik našich stanic pracovalo v časných ranních hodinách s HC8JG z Galapág na 14 MHz.

Ve spojení s kanadskými stanicemi byl zaslán K0VOX/CEOA na kmitočtu 14 177 kHz.

Po dlouhé přestávce byla opět na pásmu stanice z Cookových ostrovů - ZK1AR; QSL via K4HSB.

Stále aktivní je VK0CR na ostrově Macquarie na kmitočtu 14 180 kHz; spojení se však velmi těžce navazuje. Pokud je známo, dovolal se jen OK1ADM a OK1ADP.

Stejně potíže byly i s expedicí WA6ZZD na Palmyru. Pracovalo s ní jen několik evropských stanic.

Z nové Kaledonie jsou pravidelně slyšet FK8AB a FK8AT ve spojení s francouzskými stanicemi kolem 08.00 SEČ v okolí 14 285 kHz.

Z Nové Guineje vysílá VK9GN. Bylo s ním několikrát uskutečněno spojení v pásmu 28 MHz kolem 11.00 SEČ.

Ze nelze pásmo 28 MHz přehlížet, potvrzuje i krátká expedice ZS8D do Bečuánska, odkud vysílá pod značkou ZS9D. Pokud je známo, podařilo se s ním navázat spojení jen na 28 MHz. ZS8L je na tomto pásmu pravidelně každou sobotu kolem 12.00 SEČ.

Z Tanganjiky je aktivní na 28 MHz 5H3KJ. OK stanice s ním pracovaly během závodu SSB.

Velmi činnou stanicí je FH8CE, která je druhou stálou stanicí na Komorách. Vysílá na 14, 21 a 28 MHz a řada OK stanic již s ní měla spojení. QSL na Box 7, Moroni.

V dopoledních hodinách bývá na 28 MHz 9U5DP z Burundi.

Na 28 MHz je možné najít 9M2PO z Malajsie kolem 17.00 SEČ.

Z Východní Malajsie bývají slyšet 9M6MG a 9M6JP v pásmu 21 MHz kolem 17.30 SEČ. Během závodu SSB byl na 28 MHz HL9TQ. Nepracoval však s OK, neboť mu to nedovolují koncesní podmínky. Velmi snadno se však dělal XW8AX z Laosu (QSL via W6KTB).

Expedice venezuelského radioklubu na Aves Island YV0AA, která tam byla 5. a 6. února, již rozeslala QSL listky. Z OK se podařilo navázat spojení stanicemi OK1ADM, OK1ADP, OK1AGC a OK1MP.

S expedicí FR7ZL na Tromelin pracovali jen OK1ADM, OK1ADP a OK1MP. Guy vysílá na putovní transceiver HB9TTL jen francouzsky.

UA1CK má jet do Mongolska. Podle sdělení sovětských stanic má vysílat na kmitočtu 14 130 kHz a poslouchat o 10 kHz níže.

WA6SBO plánuje od 20. května expedici na ostrov Clipperton.

Prosím o spolupráci všechny OK stanice pracující na SSB. Zprávy o tom, jaká zajímavá spojení jste dělali, co jste slyšeli, popřípadě jaké nové země máte potvrzeny, pište na adresu: Ing. Miloš Prostecký, U průhonu 44, Praha 7.

#### SSB - LIGA, 3. kolo 19. 3. 1967

##### Pořadí nejlepších deseti:

##### Jednotlivci

1. OK1MP	690 bodů
2. OK3CDR	644
3. OK1WGW	621
4. OK2BHX	616
5. OK3EO	572
6. OK1AAE	540
7. OK1JE	528
8. OK3EA	500
9. OK1UT	460
10. OKING	437

##### Kolektivní stanice

1. OK3KNO	500 bodů
2. OK1KMM	460
3. OK1KGR	143

Pro chybějící čestné prohlášení byli diskvalifikováni OK1AGQ, OK1NR, OK2SG.

Deníky nezaslali OK1AGS, OK1AHX, OK1AKO, OK1JZ, OK1KUT, OK1KWH.



#### Rubriku vede Jaroslav Procházka, OK1AWJ

#### Mistrovství Evropy v honu na lišku

Výkonný výbor I. oblasti IARU pověřil ČSSR organizaci V. mistrovství Evropy v honu na lišku. Tato nejvyšší soutěž se pořádá jednou za dva roky. Mohou se jí zúčastnit všechny členské organizace a také ty, které mají v úmyslu stát se v blízké budoucnosti členy IARU.

Přípravy na ME zajišťuje organizační výbor složený ze zkušených pracovníků a pověřený touto činností předsednictvem ÚSR. Mistrovství se bude konat v oblasti jižních Čech; bude zahájeno 23. 9., závody proběhnou v neděli 24. 9. (80 m) a v pondělí 25. 9. (2 m). Program bude doplněn zájezdy účastníků do okolních měst a prohlídkou pamětihodností, jak už bývá zvykem.

Z každé členské organizace se může mistrovství účastnit 6 soutěžících. Soutěž je určena především pro jednotlivce, ale každá organizace může den před závodem nominovat 2 závodníky jako družstvo. V pásmu 80 m budou pracovat 4 lišky provozem A1, v pásmu 2 m 3 lišky provozem A3. Soutěžící budou startovat po 5 minutách v nejvyšší deseti-členných skupinách. Závodníci ve stejné skupině budou z různých států. Lišky se vyhledávají bez pořadí. Vzdálenost lišek bude nejméně 3 a nejvíce 4 km. Terén má být převážně zalesněný, s malým počtem domů, výškový rozdíl maximálně 200 m. Seznam kmitočtů, časy, volací znaky a mapa (nebo dobrá fotografie mapy) budou soutěžícím rozdány 15 min. před startem. Závody vyhodnotí mezinárodní jury, složená ze zástupců výkonného výboru I. oblasti IARU a představitelů zúčastněných států.

Tolik k propozicím, na nichž se dohodly členské organizace a které se vcelku neliší od původních propozic stanovených v Malmö. Naše propozice jsou v některých směrech náročnější, zejména pokud jde o celkovou vzdálenost a individuální start. Propozice však nejsou dogma a pravděpodobně dojde v nejbližších letech na mezinárodní úrovni k jejich revizi a upřesnění. Zdá se, že bude ve větší míře uplatňována snaha zavádět do závodů více technických prvků. ČSSR přispěje k této snaze - v rámci schválených propozic - již při letošním mistrovství Evropy a pokusí se zabezpečit moderní a částečně automatizované vysílací zařízení. O tom však až jindy.

#### Výběrové soutěže

Do uzávěrky tohoto čísla jsou známy další výsledky výběrových soutěží v honu na lišku a radistickém víceboji. Ve stručnosti alespoň hlavní údaje:

##### Víceboj v Hradci Králové, 8.-9. 4.

Účast: 34 závodníků, hlavní rozhodčí Jan Kučera, OK1NR.

Nejlepších pět:		bodů
1. Ing. Vondráček	Praha	300
2. Koudělka	Pardubice	296
3. Bracíník	Brno	289,1
4. Chmélík	Pardubice	287
5. Hásek	Pardubice	279,8

Při hodnocení této výběrové soutěže na odboru branných sportů byla konstatována závažná okolnost, že při nynějším náročném způsobu provádění radistického víceboje je téměř nemožné zvládnout v tak krátkém časovém termínu závod organizačně! V Hradci se to podařilo díky výborným zkušenostem pořadatelů a mimořádnému vypětí, je však třeba se z toho poučit a nebrat si větší sousto, než jaké se dá strávit.

#### Liška v Přerově, 15.—16. 4.

Účast: 13 závodníků, hlavní rozhodčí Stanislav Vavřík, OK2VIL.

Nejlepších pět:	1. Strouhal	Trutnov	52 min.
	2. Brodský	Brno	61
	3. Mojžíšová	Prostějov	81
	4. Kubeš	Praha	86
	5. Rajchl	Praha	87

Závod se konal jen na pásmu 80 m. Těžký terén „Přerovské rokli“ kladl velké nároky na fyzickou zdatnost závodníků. Vysílače byly poměrně slabé (asi 0,5 W) a i když byly jakžtakž slyšet na startu, v terénu byla slyšitelnost daleko horší. Ukazuje se, že zejména pro výběrové soutěže, při nichž se zpravidla nepoužívají špičkové přijímače, je nutné budovat vyšší výkon vysílačů, nebo přiměřeně upravit vzdálenosti líšek. Zajímavostí tohoto závodu byla účast otce s dcerou a potvrzení pořekadla „Učedník lepší mistra“ (A. Mojžíšová — 3. místo, K. Mojžíš — 8. místo).

#### Víceboj v Košicích, 22.—23. 4.

Účast: 15 závodníků, hlavní rozhodčí ing. Jaromír Vondráček, OK1ADS.

Nejlepších pět:	1. Brabec	Praha — MNO	281,73 b
	2. Löfflerová	Praha — MNO	281
	3. Farbiaková	Praha — MNO	280
	4. Gergely	Košice	267
	5. Liška	Košice	259,02

Soutěž se konala v místnostech radiokabinetu OV Svazarmu (přijem, vysílání), v místnostech košických kolektivních stanic (práce v síti) a v prostoru Bankova a Črmešského údolí (orientační závod). Sportovní úroveň byla dobrá. Ukázalo se však, že stanice RM 31 nebyly spolehlivé ani tehdy, je-li jejich údržba a příprava věnována patřičná péče.

#### Liška Brno-venkov, 22.—23. 4.

Účast: 24 závodníků na 3,5 MHz, 11 závodníků na 144 MHz. Hlavní rozhodčí Karel Souček, OK2VH.

Nejlepších pět na 3,5 MHz:	1. Plachý	Brno	78 min.
	2. Ing. Brodský	Brno	83
	3. Ing. Kryška	Praha	88
	4. Koblic	Praha	109
	5. Mojžíš	Prostějov	131
144 MHz:	1. Ing. Magnusek	Frydek-Místek	58 min.
	2. Ing. Brodský	Brno	64
	3. Ing. Kryška	Praha	70
	4. Kubeš	Praha	76
	5. Bina	Praha	88

Závod byl uspořádán v kopcovitém terénu, startovalo se z hradu Veverčí. Dobrá poloha místa startu zajišťovala slyšitelnost všech líšek na startu, na trati však byla situace poněkud horší. Organizátoři se zhostili svého úkolu dobře.

#### Liška v Košicích, 29. 4.

Účast: 12 závodníků, hlavní rozhodčí Emil Kubeš.

Nejlepších pět:	1. Hostýn	Prešov	63 min.
	2. Gribus	Prešov	75
	3. Wagner	Prešov	85
	4. Točko L.	Košice	89
	5. Vasilko M.	Košice	100

Závod se konal jen na pásmu 80 m. Trať měřila asi 6 km a byly na ní tři líšky, slyšitelné dobře po celé trati. Limit splnilo 9 závodníků. Třetí výkonnostní třídu získali Gribus, Balkovský (osmý) a Barkanyi (devátý).



Rubriku vede Jindra Macoun, OK1VR

### XIX. Československý Polní den — IX. Polski Polny Dzień UKF — IV. UKW-Feldtag der DDR

„Polní den“ je závod na amatérských pásmech VKV, organizovaný každoročně ve spolupráci ÚRK (ČSSR), ZRK (NDR) a PZK (PLR). Hlavním organizátorem v roce 1967 je Ústřední radioklub ČSSR. Polního dne se může účastnit každá amatérská stanice.

**Termín závodu.** — PD začíná 1. července 1967 v 15.00 GMT a končí 2. července v 15.00 GMT.

**Pásmo.** — 144 MHz, 430 MHz, 1296 MHz a 2300 MHz v soulase s národními koncesními podmínkami.

**Etapy závodu.** — 144 MHz — 1 etapa trvající 24 hodin; 430, 1296 a 2300 MHz — 3 etapy po 8 hodinách (15.00 až 23.00, 23.00 až 07.00 a 07.00 až 15.00 GMT).

**Druhy vysílání** — 144 a 430 MHz — A1, A3, SSB; 1296 a 2300 MHz — A1, A2, A3 a F3.

**Kategorie.** — I. kategorie — stanice pracující z přechodného QTH, s maximálním příkonem koncového stupně vysílače 5 W. V této kategorii pracují přenosné stanice napájené nezávisle na síti. V průběhu závodu nesmí být žádná část zařízení napájena ze sítě.

II. kategorie — stanice pracující z přechodného QTH, s maximálním příkonem koncového stupně vysílače 25 W.

III. kategorie — stanice pracující ze stálého QTH s příkonem podle koncesních podmínek.

**Poznámka:** Za přechodné QTH se pokládá každé, které není uvedeno v Povolení ke zřízení a provozu vysílací amatérské stanice. Čs. stanice soutěží jen z přechodných QTH.

**Provoz.** — Výzva do závodu je „CQ PD“, nebo „Výzva Polní den“. Při spojení se vyměňuje RST nebo RS, pořadové číslo spojení (počínaje 001 na každém pásmu) a čtverec QTH. Každá stanice smí pracovat na libovolném počtu soutěžních pásem a může být obsluhována neomezeným počtem operátorů, kteří však smějí používat jen jedinou volací značku. Z jednoho stanoviště smí pracovat na každém pásmu jen jedna stanice. Změna stanoviště během závodu není dovolena. Úsek 144,000 až 144,150 MHz se vyhrazuje jen pro druh provozu A1. Stanice, které poruší toto ustanovení, budou diskvalifikovány (na základě stížnosti nejméně tři účastníků závodu). Stížnost musí obsahovat: značku rušící stanice, datum a hodinu, kmitočet a druh provozu rušící stanice.

Soutěžící stanice musí potvrzovat přijetí kódu. Stanice nedodržující toto pravidlo budou diskvalifikovány na základě stížnosti nejméně pěti účastníků závodu.

**Body.** — Za 1 km překlenuté vzdálenosti se počítá 1 bod. Konečný výsledek je součet bodů dosažených v jednotlivých spojeních; počítá se pro každé pásmo zvlášť. Chyby v přijaté značce nebo kódu se trestají ztrátou bodů podle doporučení VKV komitétu I. oblasti IARU.

**Technické požadavky.** — V pásmech 144 a 430 MHz se nesmějí používat sólosystémy nebo jiné nestabilní vysílače. Stanice nedodržující toto pravidlo a rušící jiné účastníky závodu mohou být diskvalifikovány na základě nejméně tří stížností.

**Deníky.** — Deníky musí obsahovat tyto údaje: značku stanice, jméno hlavního operátora, značky pomocných operátorů, čtverec stanoviště, QTH, příkon koncového stupně vysílače, typ antény, druh přijímače, kategorii a kmitočtové pásmo.

Soutěžní spojení musí obsahovat: datum, čas v GMT, značku protistanice, vyslaný i přijatý číselný kód, přijatý čtverec QTH a překlenutou vzdálenost v km.

Kromě toho musí být v soutěžním deníku uveden součet bodů, počet spojení, počet zemí, s nimiž se pracovalo a nejdelší dosažené spojení. Hlavní operátor musí potvrdit správnost údajů v deníku svým podpisem. Stanice pracující v kategorii I musí připojit zvláštní prohlášení, že stanice nebyla během závodu napájena ze sítě.

Deníky musí být odeslány nejpozději do 10 dnů od skončení závodu na adresu: ÚRK-VKV odbor, Praha-Braník, Vlnitá 33.

Deníky s neúplnými údaji a pozdě zaslané deníky budou použity pro kontrolu.

**Kontrola.** — Provoz i technické vybavení účastníků závodu kontrolují příslušné národní amatérské organizace.

**Vyhodnocení.** — V kategoriích I a II bude vyhlášeno celkové i národní pořadí pro každé pásmo, v kategorii III jen celkové pořadí. Výsledky závodu kontroluje a schvaluje mezinárodní rozhodčí komise, v níž budou spolupracující organizace zastoupeny dvěma, ÚRK jako hlavní organizátor třemi delegáty. K účasti v komisi mohou být přizváni i zástupci jiných zemí.

**Ceny.** — Vítězové kategorií I a II v pásmech 144 a 430 MHz získávají putovní poháry. Vyhráje-li stanice pohár třikrát, zůstává v jejím držení a organizace, která pohár věnovala, zajistí nový. Prvních deset stanic v každé kategorii na každém pásmu získá diplom ÚRK.

**Závěrečné ustanovení.** — Tyto podmínky vycházejí z usnesení přijatých na zasedáních v Praze 1964, v Berlíně 1965 a ve Varšavě 1966.

#### Polní den se blíží

Do 19. 4. 1967 se přihlásilo 103 stanic z OK1, 42 z OK2 a 36 z OK3 — přihlášky však stále docházejí a řada stanic patrně ještě těsně před závodem obsadí přechodná QTH ve svém okolí. Počet přihlášek podle pásem a kategorií: 144/I — 52, II — 117; 430/I — 20, II — 61; 1296/I — 9, II — 13 a na 2300 MHz se do kat. II přihlašují dva odvážlivci!

V podmínkách je oproti loňsku několik změn. Tak především nepřehlédněte, že se v úseku 144,00 až 144,15 smí pracovat jen telegraficky! Nedodržení tohoto pravidla se trestá diskvalifikací. Chcete-li být hodnoceni v kategorii I, musíte k deníku připojit ještě zvláštní prohlášení, že žádná část vaší stanice (tj. ani přijímač) nebyla napájena ze sítě. Mimochodem — deníky se letos neposílají dvojmo, protože celý PD, včetně zahraničních účastníků, hodnotíme my. Znamená to, že se bude muset zpracovat asi 700 deníků, což je nejméně tolik brigádnických hodin. Používejte proto předepsanou první stranu deníku VKV (cyklostylovaný vzor), na jednotlivé stránky pište dílčí součty bodů a celý deník zpracujte co nejpečlivěji.

Velmi slibné vypadá počet přihlášek na 430 a 1296 MHz. Letos by se tedy už mělo upustit od neosvědčeného způsobu domluvy spojení na 2 m a pracovat na 430 i 1296 MHz po celou dobu závodu. Jen tak je totiž možné zachytit krátkodobá zlepšení podmínek, která přinášejí cenné body za daleká spojení. Více péče bychom letos měli věnovat seřízení vysílačů. Většina rušení, které nám ztěžuje práci, je totiž způsobena zbytečnými kliky, přemodulováním a parazitními kmity. Proto — než odjedete na kótu — zajděte k sousedovi a poslechněte si vlastní vysílač — je možné, že se vám pak už nebude tak líbit! Přemějte také příkon, abyste mohli být zcela klidní, až přijde kontrola.

Dobrou příležitostí k přípravě na PD je Východoslovenský závod, jehož podmínky přinášíme. Má zajímavý systém bodování, dovolující volbu různé soutěžní taktiky, a co je hlavní — nevyžaduje pracné měření vzdálenosti.

Již za čtrnáct dní vyrostou na kótách v celé Evropě složité anténní soustavy a začne tvrdý, ale sportovní boj. Přejeme vám všem, abyste v něm dosáhli co nejlepšího umístění a obhájili i letos prvenství ČSSR v tomto těžkém závodě!

#### Stanice přihlašující pásmo 1296 MHz

OK1KP	Boubín	GI10h
OK1KC	Loučná	GK29f
OK1KRY	Brno	GJ19j
OK1WC	C. Kupa	HK29b
OK1KOO	Děč. Sněžník	HK11j
OK1WBN	Churáňov	GJ69a
OK1KVF	Kožová hora	HK71a
OK2WCG	Prácheň	IK77h
OK1KLL	Libín	HC1Ch
OK1KTV	Nedvězí	HK33e



Vyhlašování výsledků při výběrové soutěži líšek v Přerově



OK1KTL	Pancif	GJ67g
OK1KPL	Sokol	GJ78i
OK1KCI	Serlich	IK52c
OK1KIR	Zl. kůň	HJ01j
OK2KFA	Librův kopec	IJ22e
OK2KDJ	Portáš	JJ51
OK2KRT	Radhošť	JJ42h
OK2KEZ	Svatá	IK77g
OK3SDB	Černý vrch	JJ13g
OK3CCX*	Chmelový	JJ71e
OK3KAS*	V. Javorina	II19a
OK3KAP*	Vtáčník	JI24f

\*) také 2300 MHz

## Výsledky III. a IV. provozního aktivu

19. března 1967 (25 hodnocených)

Stálé QTH:

1. OK2KJT	33
2. OK1GA	21
3. OK1VMS	20
4. OK1KRF	17
5. OK2KOU	15
6. OK1IJ	14
7. OK1WGO	13
8.—11. OK2BEC	11
8.—11. OK2KOH	11
8.—11. OK2QI	11
8.—11. OK1VIF	11

Aktiv řídili OK1WHF/p, OK1VMS a OK2KJT. OK1WHF poškodila vichřice anténu během aktivu natolik, že jej nemohl dokončit a byl nucen požádat OK1VMS na náhražkovou anténu 50 cm o zastoupení, což Mirek ochotně udělal.

16. dubna 1967 (15 hodnocených)

Stálé QTH:

1. OK1VMS	41
2. OK2KJT	30
3. OK1AB	21
4. OK2VJK	15
5. OK1AKB	13
6. OK1VFB	11
7.—10. OK2LN	9
7.—10. OK1XS	9
7.—10. OK1KRF	9

Aktiv řídili OK1VMS a OK2KJT, OK1WHF byl QRL.

## O velké a malé čtverce

(Stav hlášení ke dni 20. 4. 1967)

A. Malé čtverce:	B. Velké čtverce:	
OK1VMS	90	OK1WHF 94/—
OK1GA	69	OK1DE 90/28
OK1KRF	49	OK1KAM 65
OK2BEC	45	OK1GA 58
OK1VHN	42	OK3HO 57
OK2BJC	40	OK1VBG 50
OK1DE	40	OK1VHN 36
OK1XS	40	OK1HJ 35
OK1VSZ	28	OK3KII 28
OK2VIL	27	OK3IS 26

Omlouváme se za delší přestávku – nadále již budeme rubriku přinášet pravidelně. Hlášení posíláte odděleně pro malé čtverce, velké čtverce celkem a velké čtverce jen ze stálého QTH, vždy na zvláštním listě. Přetřete si také pozorně podmínky v AR 12/66! K zařazení do tabulky nestačí jen napsat, že jste pracovali s 65 čtverci! Pozor také na to, že neplatí spojení navázaná během čl. závodů. (Platí však spojení s maratóny i z provozních aktivů, které se za závody nepovažují).

Hlášení posíláte na adresu: Z. Nevolová, Praha 6 – Veleslavín, Šumberova 339/14. Kdo dosáhne první 100 malých čtverců a získá diplom č. 1?

## Podmínky VII. Východoslovenského VKV závodu

Okresná sekce rádia v Košicích uspořádá dňa 26. IV. 1967

### VÝCHODOSLOVENSKÝ ZÁVOD VKV.

Závod je rozdělený do dvou etap:

I. etapa od 08.00 do 12.00 SEČ.

II. etapa od 13.00 do 17.00 SEČ.

Závodí sa v pásme 145 MHz všetkými druhmi prevádzky: A1, A2, A3, SSB. Stanice súťažia v dvoch skupinách a dvoch kategóriách:

1. Východoslovenské stanice z prechodného QTH, Východoslovenské stanice zo stálého QTH.
2. Stanice mimo Vsl. kraja z prechodného QTH, Stanice mimo Vsl. kraja zo stálého QTH.

Príkony: Stanice pracujúce z Východoslovenského kraja príkon 25 W. Ostatné stanice podľa povolených podmienok.

Pri spojení sa vymenúje kód zložený z: RST-RS, poradové číslo, QTH, štvorec.

Východoslovenské stanice dávajú pred kódom okresný znak, tj. KKO. Spojenie sa čísluje za sebou bez ohľadu na etapy.

Výzva do závodu – Východoslovenské stanice CW = „CQ V“, fone výzva Východ. Cudzie – CQ test. Spojenie je možné opakovat v druhej etape. Hodnotenie: Jedno QSO = 1 bod, za spojenie z východoslovenskou stanicou 2 body. Cudzie stanice výsledok bodovania násobia množstvom rôznych štvorcov. Východoslovenské stanice počítajú medzi sebou 1 km = 1 bod.

Denníky podľa súťažných zvyklostí s podpísaným čestným prehlásením je treba zaslať na adresu Okresný výbor Svázarmu, Košice, Kováčska č. 35, do 20. augusta 1967. Súťaž sa vyhodnotí do 15. XI. 1967. Výsledky sa zverejnia v časopisoch AR a Šport. Súčasne výsledky obdržia každý účastník písomne.

Víťazi jednotlivých kategórií obdržia vecnú cenu a diplom o účasti v závode. Za spojenie z východoslovenskou stanicou dostanú zvláštnu upomienku.

Okresná sekcia rádia Košice, VKV odbor



## Rubriku vede Karel Kamínek, OK1CX

### Zprávy a zajímavosti z pásem i od krbu

Dnes jen jedna – od krbu, zato důležitá a zásadní. Protože zasláný „deník pro kontrolu“ se stalo nešvarem, který zkracuje výsledky domácích i zahraničních závodů a soutěží, rozhodla ústřední sekce radia na návrh krátkovlnného odboru, že od 1. července 1967 se neužívají deníky zaslané pro kontrolu. Stanice, které se závodů a soutěží zúčastní, jsou povinny zasílat deníky k hodnocení.

To znamená, že stanice, která pošle deník „pro kontrolu“, bude bez ohledu na tuto poznámku hodnocena; stanice, která deník ze závodu nepošle, připomínáme bod 6. „Všeobecných podmínek“, který bude od této data striktně uplatňován. Zdůrazňujeme tuto připomínku proto, aby se pak postižení nedivil...

### Výsledky ligových soutěží za březen 1967

#### OK LIGA

##### Kolektivky

1. OK1KTL	1211	6. OK2KYD	252
2. OK1KOK	874	7. OK3KEW	238
3. OK1KDE	540	8. OK1KZD	128
4. OK1KHL	509	9. OK2KNN	110
5. OK3KGW	310	10. OK1KAY	107

##### Jednotlivci

1. OK1XW	843	17/18. OK1VQ	330
2. OK2QX	812	19. OK3CEP	308
3. OK3CDL	768	20. OK2BQZ	304
4. OK1OH	709	21. OK1QM	292
5. OK2BOB	536	22. OK2BHK	280
6. OK1ACF	520	23. OK2BLG	241
7. OK1NR	474	24. OK1TA	240
8. OK3CGI	472	25. OK2LS	203
9. OK1NK	446	26. OK2BKT	185
10. OK3UN	444	27. OK1ARU	178
11. OK2BHD	431	28/29. OK1BV	177
12. OK1AOW	419	28/29. OK3CAZ	177
13/14. OK2BIX	373	30. OK1AHN	176
13/14. OK3CDY	373	31. OK2BHX	136
15. OK2YL	372	32. OK3CAJ	135
16. OK2VP	343	33. OK1AOV	125
17/18. OK1AOR	330	34. OK2BKO	120

#### OL LIGA

1. OL4AFI	341	5. OL4AER	138
2. OL1AEM	275	6. OL3AHI	128
3. OL1ABX	265	7. OL1ADG	109
4. OL3AGY	179		

#### RP LIGA

1. OK2-4857	4284	14. OK1-17301	413
2. OK3-4477/2	2766	15. OK1-15683	404
3. OK1-13146	2714	16. OK2-4569	388
4. OK1-11854	1534	17. OK1-4842	359
5. OK1-15835	1322	18. OK2-12226	353
6. OK1-7041	811	19. OK3-12645	352
7. OK2-20501	733	20. OK1-15615	274
8. OK2-16421	692	21. OK2-20781	198
9. OK1-15685	510	22. OK1-13185	147
10. OK1-15561	504	23. OK2-16314	132
11. OK2-8036	490	24. OK1-17331	127
12. OK1-7289	477	25. OK2-4620	109
13. OK1-10368	430	26. OK1-20451	101

### První tři ligové stanice od počátku roku do konce března 1967

#### OK stanice – kolektivky

1. OK1KOK 7 bodů (3 + 2 + 2), 2. OK3KGW 13 bodů (5 + 3 + 5), 3. OK1KDE 14 bodů (6 + 5 + 3).

#### OK stanice – jednotlivci

1. OK2QX 4 body (1 + 1 + 2), 2. OK3CDL 7 bodů (2 + 2 + 3), 3. OK1NK 26,5 bodů (10,5 + 7 + 9).

### OL stanice

1. OL4AFI 3 body (1 + 1 + 1), 2. OL1AEM 6 bodů (2 + 2 + 2), 3. OL1ABX 10 bodů (4 + 3 + 3).

### RP stanice

1. OK1-4857 3 body (1 + 1 + 1), 2. OK1-15835 14 bodů (4 + 5 + 5), 3. OK2-4569 24 bodů (5 + 8 + 16).

Hodnoceny mohou být přirozeně jen stanice, které zaslaly deníky za všechny tři první měsíce.

### Změny v soutěžích od 15. března do 15. dubna 1967

#### „S6S“

V tomto období bylo uděleno 14 diplomů CW a 5 diplomů fone. Pásmo doplňovací známky je uvedeno v závorce.

CW: č. 3345 DJ3VI, Osterode (14), č. 3346 YU1NOT, Šabac (14), č. 3347 VE6ARG, Edmonton, č. 3348 YO6UX, Brasov (14), č. 3349 OK1KOK, Ústí nad OrL. (14), č. 3350 OK2BGT, Šumperk (14), č. 3351 OK2BCX, Gottwaldov (14), č. 3352 KOLFX, West Roxbury, Mass. (21), č. 3353 DL8KO, Weidenau (14), č. 3354 IIPER, Cuneo, č. 3355 WA8FIO, Toledo, Ohio (14), č. 3356 OK1AIT, Pardubice (14), č. 3357 LZ2KLC, Sofia, č. 3358 OK2BEV, Znojmo (14).

Fone: č. 743 OK1ADM, Děčín (3,5, 7, 14 a 21, vše 2 × SSB), č. 744 DJ3VI, Osterode (14), č. 745 DL3IX, Naila (2 × SSB), č. 746 DL3KQ, Göttingen (14 – 2 × SSB), č. 747 F3EA, Armentieres (21).

Doplňovací známky za telegrafická spojení dostali: OK1AEZ k diplomu č. 2837 za 7 MHz a DJ4VX k č. 1473 za 7, 14 a 21 MHz.

#### „ZMT“

Bylo vydáno dalších 9 diplomů ZMT, a to č. 2154 až 2162 v tomto pořadí:

PY5ASN, Sao José, YO4KBJ, Galati; OK2BFX, Holešov, OK1ABB, Kolín, OK2BCJ, Píseň, OK2BGT, Šumperk, OK2UX, Brno, OK3CCV, Partizánské a OK1EG, Chrudim.

#### „100 OK“

Dalších 8 stanic, z toho 6 v Československu, získalo základní diplom 100 OK:

č. 1776 (418. diplom v OK) OK1IV, Kolín, č. 1777 (419.) OK2HI, Gottwaldov, č. 1778 DJ3VI, Osterode, č. 1779 (420.) OL3AHI, Holýšov, č. 1780 YU1ACI, Šid, č. 1781 (421.) OK1XN, Praha, č. 1782 (422.) OK1AQR, Praha-východ, č. 1783 (423.) OK1KPZ, Praha.

#### „200 OK“

Doplňovací známku za 200 předložených listků z ČSSR obdržel: č. 90 OK1KZD k základnímu diplomu č. 1437, č. 91 OK2BGS k č. 1604, č. 92 OK3CGZ k č. 1662, č. 93 OK2OQ k č. 1081 a č. 94 OK1AOV k č. 1600.

#### „300 OK“

Za 300 předložených listků z OK dostane doplňovací známku č. 38 OL9AEZ k základnímu diplomu č. 1565 a č. 39 OK1AEH k č. 83.

#### „500 OK“

Dalším rekordmanem je OL5ADK. Předložil 500 různých QSL z OK a dostane doplňovací známku č. 8 k základnímu diplomu č. 1397. Gratulujeme!

Osm vydaných doplňovacích známek za 500 potvrzených spojení s OK dostali zatím UA9CM, HA5KDQ, tři OK: OK1ACC, OK2LN a OK3BA a tři OL: OL7ABI, OL1ACJ a nyní OL5ADK.

#### „P75P“

Doufáme, že jste použili seznam zemí a pásem pro P75P uveřejněný v minulém čísle a důkladně si prohlédli zásoby QSL listků nejen pro P75P, ale i pro žádosti o jiné diplomy. K dnešku došli další žádosti, které byly shledány v pořádku a byly vydány tyto diplomy:

#### 3. třída

Diplom č. 189 obdržel PY5ASN, Gercy Ramos, São José, S. Catarina, č. 190 VE6AAV, Karel Tettelaar, Edmonton, č. 191 OK1AEZ, Jiří Novotný, Chomutov a č. 192 W9FJX, C. F. Hauri, Yorktown, Indiana.

#### 2. třída

Doplňující listky předložila stanice VE6AAV z Edmontonu a byl jí vydán diplom 2. třídy s č. 73.

#### „P-ZMT“

Diplom č. 1144 dostala stanice LZ1F21, Pejo Stanev, Sofia.

#### „P-100 OK“

Další diplomy jsme přidělili těmto stanicím: č. 474 (220. diplom v Československu) OK1-15650, Ladislav Duškoň z Prahy a č. 475 (221.) OK1-15773, Slavomír Zelerov z Mladé Boleslavi.

### „RP OK-DX KROUŽEK“

#### 3. třída

Diplom č. 547 byl přidělen stanici OK1-13916; Františku Farovi z Příbrami.

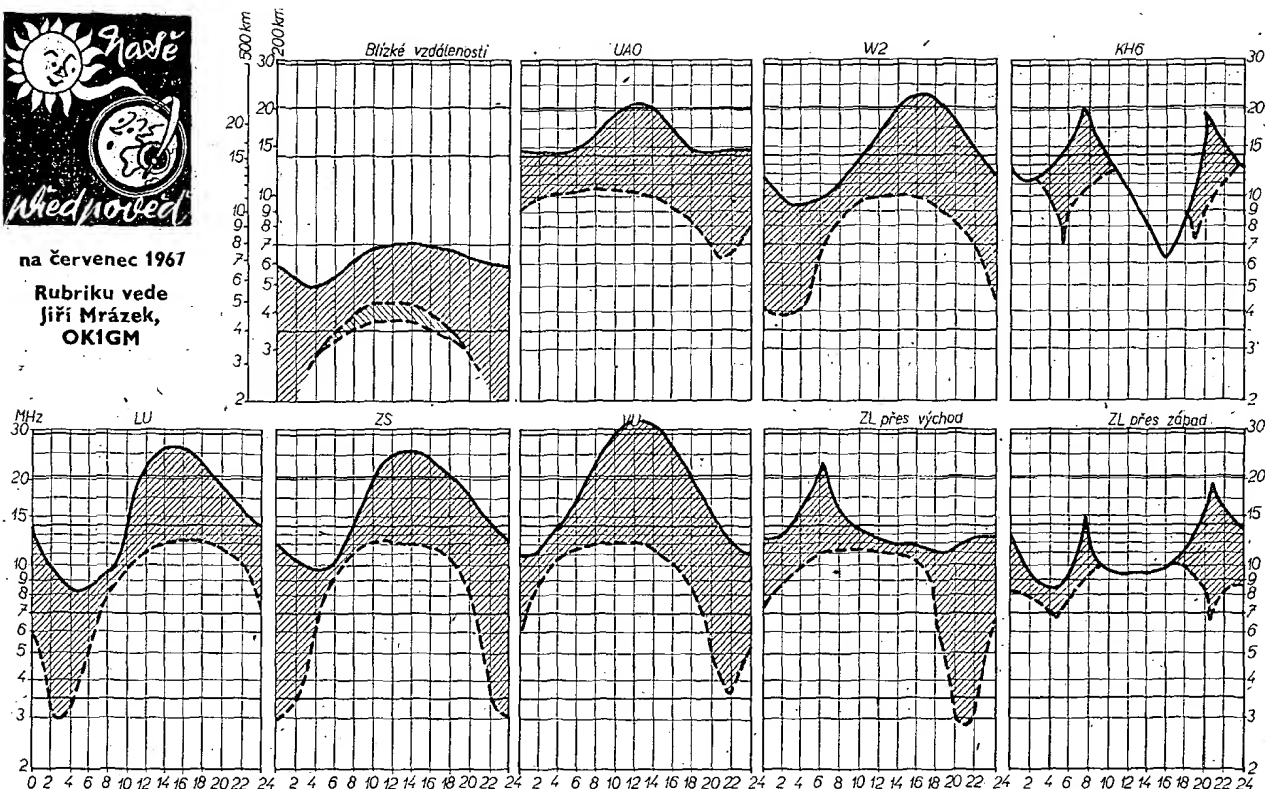
#### 2. třída

Diplom 2. třídy dostane s-č. 200 OK2-12226. Fr. Pich, Břeclav.



na červenec 1967

Rubriku vede  
Jiří Mrázek,  
OK1GM



Díky dne i ostatními parametry, které mají vliv na krátkovlnné podmínky, se červenec podobá předcházejícímu měsíci. Proto také nezasazujeme žádné větší změny. Nejvyšší použitelné kmitočty budou během dne stále zřetelně nižší než před čtvrt rokem; naopak noční hodnoty budou výrazně vyšší. Proto bude např. dvacetimetrové pásmo otevřeno po celou noc při dobrých podmínkách, jejichž slabý odraz bude patrný i na čtyřicetimetrovém pásmu. Nejzajímavější bude období na rozhraní dne a noci, kdy najdeme mnoho vzácných stanic i na pásmu 21 MHz. Desetimetrové pásmo nebude sice bez občasných překvapení, spíše však na něm ve dne najdeme

vždy několik dnů po sobě řadu stanic z okrajových států Evropy; jsou to známé shortskipové podmínky působené mimořádnou vrstvou E, jejíž výskyt nad Evropou vykáže v tomto měsíci celoroční maximum. Bude to ostatně patrné i v příjmu zahraničních televizních vysílačů a také v rušení, které se projeví na našem televizním vysílání v 1. pásmu. Podle zkušeností z minulých let bude maximum výskytu mimořádné vrstvy E v poslední dekádě měsíce.

Malý rozdíl mezi nejvyššími použitelnými kmitočty ve dne a v noci způsobí, že některé směry budou v určitém kmitočtovém rozmezí otevřeny prakticky po celých 24 hodin; všim-

něte si např. diagramu pro UA0. Kromě toho bude zřetelný ještě jeden úkaz: až budete pracovat na 14 MHz později odpoledne, jistě vám neujde, že se v době kolem západu Slunce bude dvacetimetrové pásmo podobat spíše pásmu osmdesátimetrovému; tolik na něm totiž bude stanic z nejbližšího okolí. Je to tím, že zde bude pásmo ticha v tuto dobu výrazně zmenšeno, což souvisí s tepelnými poměry v letní oblasti F. Tento jev bude trvat několik měsíců; ještě v první polovině září bude zřetelný a stále se bude časově posouvat spolu se západem Slunce. O zvýšené hladině QRN teď v létě hovořit nemusíme, stejně jako o vysokém denním útlumu na osmdesátimetrech.



Rubriku vede ing. Vladimír Srdínko,  
OK1SV

### DX-expedice

Další osud expedice Dona, W9WNV, je stále nejistý. Podle oficiálního dopisu ARRL nebudou spojení s ním, ať by vysílal odkudkoli, uznávána do DXCC. Víme však, že Ws podnikli sbírku na dokončení jeho expedice v Indickém oceánu (Brandon, Rodriguez atd.) a dne 15. 4. 67 jsem sám slyšel na jeho kmitočtu vřavu kolem značky VQ8ABR, což mohl být Rodriguez Island. Také se zasíláním QSL z této expedice jsou stále potíže; listky jsou téměř vždy vráceny s razítkem: QSO not in log, ačkoli spojení jsme dělali perfektně. Dokonce stanici OK1KOK přišel QSL, zasláný VQ9AA/F nazpět, přý adresát je neznámý. Nicméně je škoda, že tato expedice nebyla dokončena.

ARRL váhá s uznáním Donovy expedice i na St. Peter – PY0XA pro zjištěné nedostatky s tamní koncesí; Don však přislíbil tuto věc brzo zcela vyjasnit.

Dodatečně jsme se dověděli některé podrobnosti o expedici VK5XX/2 na ostrov Lord Howe koncem roku 1966. Expedice navázala jen 547 spojení, z toho asi 400 s W. Ostatní svět si tedy nepřijel na své již proto, že vysílač byl jen QRP 25 W. Jak nyní sdělil VK5XX, připravují VK2AVA a VK2XE novou, tentokrát dobře vybavenou expedici na Lord Howe; její termín závisí na okamžitém stavu povětrnostních podmínek. Značky této výpravy budou: VK2AVA/LH pro SSB a VK2EX/LH pro CW.

VK80X bude značka expedice Britského muzea a dalších vědeckých institucí; bude cestovat po Západní Austrálii. Kromě vědecké práce bude expedice pracovat i na amatérských pásmech.

Kmitočty budou 14 105 a 21 120 kHz. QSL bude vyřizovat G5UG.

Další velká DX-expedice v Pacifiku je již na obzoru! Na plánu této expedice pracují členové New England DX Association, W5KUC, K1IMP, K6CAZ, FK8AU a ZL3OY. Použité zařízení bude Swan 240, tedy dostatečně výkonné, takže je naděje na spojení.

Harvey, VQ9HB, podnikl opět několikadenní expedici na Des Roches Island, odkud se ozýval jako VQ9HB/D. Dělal 3 až 4 spojení CW za hodinu.

YASME expedice se měla v polovině dubna přesunout z 5T5KG do republiky Mali-TZ, a po delším zdržení (což je jejich velká přednost) se přesune pravděpodobně do ZD3. (Pozn. red. YASME již vysílá ze ZD3 jako ZD3I; OK5RAR s ní pracovala 9. května.)

5T5TT, což je W0D1I, oznamuje, že bude čas od času opakovat svoji expedici na Mauritius (posledně tam byl jako VQ8BG). Má koncesi i v Dakaru jako 6W8DS. Jeho kmitočty jsou: 14 095, 21 095 a 28 095 kHz.

Expedice ZF1EP na Cayman Islands, kterou ve dnech 20.–23. října 1966 podnikli W4KET, W4PJG, K4CAH a W4WIP, udělala přes 500 spojení; QSL lze získat u jmenovaných operátorů na jejich domovských adresách.

W4CHA po úspěšném debutu na expedici z ostrova Norfolk jako VK2BRJ/9 oznamuje, že má v plánu tyto další expedice: Lord Howe, Willis a Nauru. Doufáme, že se všude zdrží tak dlouho a bude se dělat tak snadno, jako tomu bylo na Norfolk.

### Zprávy ze světa

Bývalý VS5JC je nyní v Singapore a má značku 9M2XX. Pracuje denně na kmitočtu 14 030 kHz vždy mezi 12.00 až 16.00 GMT. U něho lze uřadovat QSL z VS5JC.

YAIHD, H. Decker, P.O. Box 389, Kabul, Afghanistan, převzal QSL agendu všech ostatních YA-stanic!

ZS9D není zřejmě očekávaná expedice ZS8L. Udává jméno Alii a QTH Gaberones, Bothwana. Pracuje na 14 MHz kolem 19.00 GMT hlavně AM, QSL lze zasílat via W4BRE.

Na 28 MHz jsou stále ještě výborné rarity. Mirek, OK2WEE, tam s QRP pracoval fonicky již s 88 zeměmi! Mne tam zase zavolal ZF1ES – Cayman Island, řada XE1, 2, 3, OA4, 5 atd. Slyšeli jsme dokonce i stanici KB6RT v 15.00 GMT.

Pro diplom P75P, pásmo 72, je dobrý KC4USB, jehož QTH je Byrd-land v Antarktidě. Pracuje na 14 MHz po 13.00 GMT a QSL žádá via KITWK.

GC8HT – vzácný prefix, sděluje, že žádá zaslat s QSL vždy 1 IRC na odpověď. Kmitočty na CW: 3513, 7013, 14 013, 21 013 a 28 013 kHz.

Mirek, OK2TX, zjistil, že značka JA6AK na 1,8 MHz byla v poslední době zneužívána pirátem a že celá řada OK i OL se zbytečně radovala ze spojení s JA! Pravý JA6AK mu totiž napsal, že dostává z OK spousty QSL-listků, ačkoli JA-stanice měly od 31. 12. 1965 na 1,8 MHz zakázán provoz, takže ani on na 1,8 MHz vůbec nevysílal až do května 1966, kdy jim bylo uvolněno jen úzké pásmo 1907,5 až 1912,5 kHz. Spojení na 1,8 MHz s JA si tedy v uvedené době klidně odepište.

VP8IY pracuje se South Shetlands na kmitočtu 14 030 kHz. VP8FL a VP8JC jsou Falklandy, VP8JD je South Orkney!

Velmi zajímavé stanice hlásí Láda, OK1-128: slyšel YE6AUE a 9A5DJ, obě na 21 MHz odpoledne. Víte o nich něco bližšího?

W4NJF oznamuje, že dostal všechny logy od FL8AC, takže můžete u něho QSL uřadovat. Kromě toho zpracovává agendu i pro 9J2MM.

Rada RP hlásí poslech stanice EA9AQ a domnívá se, že je to expedice do Rio de Oro. Jen! Pracoval jsem s ním fone na 28 MHz a jeho QTH je Ceuta, Španělské Maroko, stejně jako EA9EOI z Rio de Oro přý pracuje neustále EA9EJ, výhradně však AM.

Podalo se nám navázat pravidelnou výměnu DX-zpráv s prezidentem JA-DX-Clubu, JA1KSO v Tokiu, který čte i naši DX-rubriku. Sděljuje, že 3W8D ve Vietnamu pracuje vždy o sobotách a nedělích SSB na 14 MHz, někdy však to zkouší i CW, ale dosud neovládá dobře klíč a je tedy třeba trpělivosti. Všechny BY stanice (BY1PK, BY9SC, BY8SC atd.) jsou toho času QRT. ZL1AI (Kermadec) je stále velmi aktivní na 14 MHz, ale jen AM. Jeho QSL-manažérem je jeho XYL, adresa je ZL1AI-New Zealand. VKOCR na Macquarii má pravidelné skedy s VK7SM vždy v 08.00

GMT na 14 180 kHz, kdy je také největší naděje na spojení. V Japonsku pracovali v poslední době s těmito vřítanami: JT2AA, KC6CK, (op YL), KJ6CF, KJ6DA, KM6BI, KS6CG, KS6BS, VR1C, YA5RG – vesměs CW na 14 a 21 MHz.

Pozoruhodnou zprávu zaslal Luboš, OK1XN: nejenže pracoval se stanicí ZA2V, ale dostal od ní za 3 týdny direct QSL! ZA2V pracuje občas na 3,5 MHz CW, QTH Tirana, name Janosi a QSL žádá přímo via Airport London – na QSL manažera. ZA2V byl však slyšen jako ZA2V/HA (za lomitkem udává zemi, nad níž právě letí). Otázkou ovšem je, uzná-li jeho QSL i ARRL do DXCC.

FO8BL je Tahiti, pracuje na kmitočtu 14 075 kHz kolem 06.00 GMT, QSL na P.O. Box 45, Papetee. Zato nevíme dosud QTH stanice FO8BQ (14 010 kHz), která vypadá podle stylu provozu na expedici. Pokud o něm něco zjistíte, ihned nám napište!

Kdo potřebujete Honduras, stanice HRIKS bývá na 14 MHz telegraficky mezi 01.00 až 02.00 GMT. Op. Ken při spojení udával, že v Hondurasu je tč. asi 150 stanic, z nichž aktivně pracují jen 3 a ostatní vyhradně fone/SSB. Ken je skálmim telegrafistou.

Novou stanicí na ostrově Nauru je VK9DF; bývá u nás slyšet kolem 12.00 GMT.

Přesto, že aprílové šprýmy jsou již dosti obnošené, slyšel jsem letos 1. 4. na vlastní uši opět známou značku AP1RIL. Naletěl hlavně Ws na 21 MHz a ztropili kolem ní značnou vřavu, protože udávala QTH East Pakistan!

VR4CR oznámil, že získal krystaly, takže nyní používá tyto kmitočty: 14 010, 14 080 a 14 088 kHz a pracuje obvykle kolem 05.00 GMT, někdy i mezi 10.00 až 13.00 GMT.

Dne 8. 4. 67 jsem pracoval s podivným HV1C na 14 015 kHz – jel velmi svižným expedičním tempem a QSL žádal via ARRL. Od doby, kdy Domenico, HV1CN, začal však vracet QSL s tím, že jde o piráty, již tím HV moc nevěřím.

16KDB byla příležitostná zvláštní stanice během ARRL Contestu, dobřá jen jako prefix do WPX.

Opožďené se dozvíme, že pracovala ještě jedna pravá ZA stanice! Byl to IIRB/P, který však vysílal jen velmi krátkou dobu a ještě k tomu jen AM.

HC9CA má QTH ostrov Izabela a patří do DXCC ke Galapagos, HC8.

KG6IC pracuje ze souostroví Bonin-Volcano.

Z Pitcairnu se konečně ozvala další stanice, možná hříci konkurence tamního VR6TC – VR6AD. Slyšel jsem ho (a samozřejmě marně volal) 15. 4. 67 na 14 008 kHz ve 21.30 GMT. Stojí za hlídání.

3V8BZ je zase novou stanicí v Tunisu – slyšitelná je kolem 08.00 GMT.

WA4HIE oznamuje všem, kteří s ním pracovali z ostrova Swan pod značkou KS4CA, že mohou ugovat QSL na jeho domovskou značku.

AP-amatéri se konečně oficiálně ozvali a oznámili, že očekávají uvolnění amatérského vysílání v AP v nejbližší době. Zákaz vysílání tam platí od května 1965.

Jack, W2CTN, vyvíjí nyní QSL-agendu stanicím z více než 100 různých zemí. Vyskytují se názory, že by měl být zřízen speciální druh diplomu DXCC jen za tyto stanice!

ZLIHW oznamuje, že dosud pracoval již s více než 9000 různými W a K stanicemi. Výkon je to opravdu obdivuhodný.

UA1KFT má být druhou stanicí v Zemi Franze Josefa.

VU2DIA, Andaman Islands, používá stabilně kmitočty 14 031 kHz CW a pracuje denně mezi 00.00 až 02.00 GMT.

## Soutěže – diplomy

### Výsledky OZ-CCA-DX Contestu 1966

Ve světové klasifikaci se umístil náš OK3CCC na 8. místě v kategorii jednotlivců a v kategorii klubových stanic je OK3KAS na třetím místě.

#### Výsledky v rámci OK:

Umístění	Stanice	Počet QSO	Body
1.	OK3CCC	230	50 481
2.	OK1SV	211	45 333
3.	OK1AFN	192	34 272
4.	OK2BCH	73	5 925
5.	OK2BEC	59	3 540

Na dalších místech: 6. OK1DL – 32/3360, 7. OK3CCV – 55/3360, 8. OK2HI – 42/2 632, 9. OK3CDY – 24/1134, 10. OK1KZ – 20/819, 11. OK1CIJ – 18/780, 12. OK1NK – 25/750, 13. OK1AIA – 6/36 a 14. OK3CFL – 2/12.

#### Klubovní stanice

1.	OK3KAS	491	150 894
2.	OK1KDO	259	28 560
3.	OK2KDH	151	23 667
4.	OK3KVF	122	16 125
5.	OK2KJU	38	3 384

V letošním ročníku tohoto závodu byla účast OK ještě větší; několik stanic dosáhlo tentokrát kolem 500 spojení, takže výsledky OK budou patrně ještě lepší.

Diplom „RRA“ – River Rhine Award, který vydává DARC pro amatéry i posluchače, má tyto podmínky:

Třída I. 6 zemí na 2 různých pásmech (tedy 12 spojení).

Třída II. 6 zemí na 1 pásmu (6 spojení).

Třída III. 4 zemí na 2 pásmech (8 spojení).

## Třída IV. 4 země na 1 pásmu (4 spojení).

Není určen žádný časový limit, druh provozu, ani pásmo. Země platné pro RRA: PA, DJ/DL/DK, F, HB, HB8 a OE.

K žádosti je třeba přiložit seznam spojení s potřebnými daty, potvrzený naším ÚRK; diplom stojí 10 IRC.

Berlínský radioklub bude vydávat ekvivalentní diplom známého „Code Proficiency Certificate“ za bezchybný příjem CW textu ze stanic DM6AO nebo DM4BO na pásmu 80 m, a to za tempa 75, 100, 150 a 200 značek za minutu. Jakmile zjistíme další podrobnosti, uveřejníme je.

Diplom UCARA (Union County Amateur Radio Association) je vydáván zdarma! Je třeba zaslat data o spojení (potvrzená naším ÚRK) s nejméně dvěma členy této asociace. Přitom spojení s klubovní stanicí W2HFP platí za dvě spojení a stačí k získání tohoto diplomu. Seznam se zasílá přes ÚRK na WA2TOA. Neaktivnější členové této asociace jsou: WA2TOA, WA2WBH, W2GBY, WB2CWO, K2OJD, dále FP8CB (operatér byl WA2WBH a K5LZO), FP8CA (operatér byl W2OJD) a FP8CB/FO8 (operatér byl WA2WBH a K5LZO). Prohlédněte logy i QSL, pravděpodobně tento diplom snadno seženete!

Diplom „BCCCC“ – British Columbia Canada Centennial Certificate je vydáván v Kanadě v jubilejním roce stého výročí založení Kanady za spojení se 3 členy Columbia a NWT-DX-klubů. Spojení platí od 1. 1. do 31. 12. 1967. Žádá se přes ÚRK k rukám VE7BQN s připojeným seznamem spojení s daty, potvrzeným ÚRK. Členové uvedených klubů jsou: VE7AHX, AIO, AK, AKA, ADE, APC, ARO, ARU, ASV, CBW, BEA, BIU, BKD, BKS, BOA, BPY, BQL, BQN, BQU, BOY, BSU, BTW, BUK, CA, EQ, HJ, JN, JY, MQ, OF, QV, RR, VF a VE6JW.

Do dnešního čísla přispěli tato amatéři: JAIKSO, UT5HP, OK1JD, OK1ADM, OK1AQW, OK1AW, OK1LY, OK3CGI, OK1AKQ, OK1AJR, OK1BY, OK1ARN, OK1AEZ, OK1KOK, OK1AOR, OK1BP, OK1XN, OK2QR, OK2BSA, OK2WEE, OK2TX. Dále pak tyto posluchači: OK1-7417, OK1-128, OK2-25293, OK2-14760 a OK3-23102. Počet dopisovatelů z řad posluchačů však velmi poklesl a proto prosíme, abyste dopisování opět obnovili a posílili naše řady. Prosíme Vás dále, abyste od nynějška zasílali na OK1SV jen zprávy za CW a zprávy z oblasti SSB zasílali OK1MP, který nyní vede rubriku SSB, na adresu ÚRK Praha.

Hlášení pro DX-rubriku zasílejte vždy do 15. v měsíci na adresu OK1SV, Ing. Vladimír Srdínko, Hlinsko v Čechách, P.O. Box 46.



## PŘEČTEME SI

a stručný popis činnosti elektrotechnických a radio-technických zařízení, která byla vybrána z naší zahraniční časopisecké produkce a dají se použít jako náměty pro vlastní tvorbu práci.

Knička je rozdělena do několika základních kapitol: měření, zkoušení a regulace, ochranná zařízení – různé spínače, signalizace a telekomunikace, reprodukce zvuku – elektroakustika, radio-technika, zdroje a nabíječe a konečně pomocná zařízení. Výběr jednotlivých zápojení není vždy nejšťastnější, to je však u knih tohoto typu běžné. Některé náměty jsou i dost kuriózní (radio napájené horkou vodou), některé zase poměrně zastaralé (jednoelektronkový reflexní přijímač Soloflex).

Tomu, kdo by chtěl náměty z knížky realizovat, je třeba připomenout, že obsah není zpracován formou stavebních návodů; k dosažení žádaných výsledků bude třeba ne trochu, jak píše autor v předmluvě, ale většinou mnoha laborování se vzorkem i v případě, že se podaří sehnat původní součástky nebo jejich přesné tuzemské ekvivalenty (což navíc v mnoha případech nebude splněno).

Po formální stránce lze knížku výtknout značné množství hovorových termínů (ručka měřidla vy-letí, reflex, elektrolyt, usměrňovačka atd.), které by se v knížce tohoto typu neměly vůbec vyskytovat. –Mi-

Karlík, P.: P. JENÍ VE SDELOVACÍ ELEKTROTECHNICE. Praha: SNTL 1967. 148 str., 88 obr., 8 tab., Kčs 7,–.

Čím je pro školáka psaní, pro truhláře hoblování a pro fidiče ovládání volantu, tím je pro pracovníka ve sdělovací elektrotechnice měkké pájení. A přece tuto nejzákladnější práci mnozí pracovníci dobře neovládají – pro důkazy není třeba chodit daleko – viz např. studené spoje a tranzistory poškozené nadměrným zahříváním.

V každé době příručka radioamatéra najdeme aspoň zmínku o správném pájení, ale v samostatné knize nebylo pájení dosud popsáno. Proto i ama-

téři uvítají tuto publikaci, i když není určena jen jim, ale také mistrům, technologům a kontrolorům v průmyslu sdělovací elektrotechniky a mnoha dalšími pracovníky i z jiných oborů.

Jedenáct kapitol vyčerpává celou problematiku pájení: spojení pájky s pájeným kovem, přehled měkkých pájek a tavidel pro měkké pájení, volbu vhodné pájky a pracovní teploty, volbu vhodného tavidla, zabezpečení snadné pájitelnosti, způsoby pájení, přehled pájek s elektrickým ohřevem, pájení drátových vodičů, pájení plošných spojů a hromadné pájení plošných spojů.

Autor se při výkladu opírá o moderní poznatky, zkušenosti a praxi. Dílo je napsáno přesným a světlým slohem, k jehož dobré srozumitelnosti přispívají i názorné obrázky. Metodika výkladu je vynikající, grafická úprava a redakční zpracování dobré.

Tato základní abeceda pájení určitě najde cestu k mnoha čtenářům, především radioamatérům. Opět se však vřítá otázka, přetřásaná u mnoha jiných knih v poslední době: bude pro všechny zájemce dost výtisků?

L. S.

Jarolím, K. a kolektiv: ELEKTROTECHNICKÉ TABULKY. Praha: SNTL 1967. 3. vydání. 268 str. (219 tab., 735 obr.) Váz. Kčs 13,40.

Tabulky ve formě knihy bývají vítaným pomocníkem, najde-li v nich čtenář to, co potřebuje. Užitečnost knihy tedy obvykle prokáže až delší praxe.

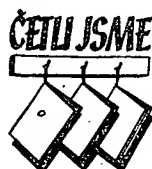
Knihy elektrotechnických tabulek autorů Jarolima, Růžičky a Dembovského je určena žákům středních průmyslových škol elektrotechnických, především silnoproudého a konstrukčního směru, mohou ji však použít i technici ve výpočetně a konstrukční praxi. Sáhne-li po ní i slaboproudá nebo radioamatér, prokáže to její všestrannost.

Tabulky, které představují vesměs výběr z technických norem, jsou seřazeny do čtyř tematických skupin: obecná elektrotechnika, elektrické stroje a přístroje, energetika a použití elektrické energie. Protože seznam tabulek by se do recenze nevešel, všimneme si alespoň několika příkladů.

Přehled zákonných měrových jednotek a veličin, samozřejmě se symboly, znaky, a zkratkami, řady odporů a kapacit, základní elektrotechnické vzorce, obvody střídavého proudu, vlastnosti vodičů, mědi, hliníku, pryže, oleje a vody, akumulátorů, elektrolytů a jejich příprava, značky pro elektrotechnická schémata, označování materiálů, pojistky, transformátory a transformátorové plechy, cívková tělíska, počty závitů v okénku, motory stejnosměrné i střídavé, oteplení, fermenice, kartáčky (uhlíky), lana, vodiče, kabely, dráty a jejich mechanické i elektrické zatížení, teplota, přehled značek pro instalační plány, značky na elektrických zařízeních, světelné jednotky, záření, žárovky, výbojky, zářivky, svítidla; osvětlení místností, budov, prastranství, spotřebiče pro domácnost, srovnání základních parametrů různých polovodičových usměrňovačů.

Tento neúplný výčet představuje jen asi čtvrtinu všech tabulek. O jejich významu se čtenář obvykle přesvědčí, až když je potřebuje – a v knize skutečně najde potřebné informace. K přednostem knihy patří v každém případě i to, že u většiny tabulek je příslušné číslo československé státní normy a rok jejího vydání.

L. D.



## ČETLI JSME

### Funkamateur (NDR), č. 3/1967

Čtyři tranzistorové spínací obvody – Stavební návod na zdroj různých napětí pro pokusy – Jednoduchý nf zesilovač – Stavební návod na doplněk k univerzálnímu měřidlu – Nf elektronkový voltmetr do kmitočtu 150 kHz – Kosmický šum – Tranzistorový nf zesilovač 12 nebo 30 W s transformátorovou vazbou – Aktuality – Rychlé převíjení pásku pro bateriové tranzistorové magnetofony – Konstrukce tranzistorového nf zesilovače pro televizní přijímač – Stavební návod na měnič – Zápojení usměrňovačů – Základy číslicových počítačů – Nomogram: Určení počtu závitů primárního vinutí síťového transformátoru – Kdy je třeba při příjmu televize anténní zesilovač – Napáječ pro radiostanici IORT-26 – Amplitudově řízený BFO s velkou kmitočtovou stálostí – Vstupní díl pro příjem v pásmu 2 m – Jednoduchý a levný nář. ampérmetr – Výpočet tlumivek pro omezení nárazového proudu při zapnutí – Výkonný tranzistorový konvertor pro 70 cm – Abeceda lišáky – KV – CQ – SSB – VKV – DX.

### Funkamateur (NDR), č. 4/1967

K VII. sjezdu SED – Institut spojovací techniky ke sjezdu strany – Tank ovládaný kouzelnou rukou – 50 let Sovětského svazu – Elektronický otáčkoměr pro Ottovy motory bez aktivních prvků – Příspěšobování napáječů pro hromadný příjem televize – Elektronický postupný spínač pro světelné reklamy – Zařízení k výrobě plošných cívek kreslením – Nizkofrekvenční dvojvlí T-filtr – Tranzistorový konvertor pro pásmo 80 MHz – Levné nizkofrekvenční koncové stupně se síťovým zdrojem pro pokusy – Koncový stupeň pro dvoumetrový vysílač s elektronkami SRS360 a SRS455 – Popis vyučovacího stroje „Examinátor KDG-1“ – Filtre pro SSB s krystaly o vysokém kmitočtu –

## V ČERVENCI

*Nepřipomeňte, že*

- ... 1. 7. zahájí měsíc OL svým pravidelným závodem.
- ... 1. a 2. 7. ožijí všechny hory, kopce a kopečky a ozve se z nich CQ POLNÍ DEN 1967.
- ... ve stejném termínu mohou zaturzeli antiuekavisté zasednout ke svému KV zařízení a zúčastnit se Venezuelan Independence Contestu.
- ... během prvních 14 dnů v červenci je dobré navazovat spojení se zeměmi ležícími kolem Baltu, neboť je za to hezká vlnka - diplom SOP.
- ... 10. až 24. 7. jsou červencové TP.
- ... 22. a 23. 7. je opět jeden Independence Contest, tentokrát Kolumbijský.
- ... 29. a 30. 7. se pořádají jediné výběrové soutěže v tomto měsíci: všeobojářská v Trenčíně a lišácká v Mělníku.
- ... máte nejvyšší čas uspořádat výstavu radiotechnických prací ve vašem okrese, pokud jste to již neudělali.



Reakční stupně s elektronkami - Anténí zesilovač pro 145 MHz - Výkonový zesilovač s tranzistorem - Zapořovací praxe modelů počítačích strojů - Tranzistorový nf zesilovač 30 W s transformátorem - Magnetofon Tesla ANP401 „Uran“ - Ovládání dvou modelů lodí jedním zařízením na 27,12 MHz - Linearizovaný zesilovač třídy C pro vysílače - Superhet s jedním tranzistorem - Antény pro VKV - Lineární zesilovač vysílače s elektronkou QE08/200 (200 W).

### Radio (SSSR), č. 4/1967

Vstřic VI. sjezdu DOSAAF - M. A. Bonč-Brujevič - Radiotechnická zařízení zhotovená studenty pro zemědělství - Přístroj pro kontrolu „pisma radiisty“ - Novinky v normách pro radioamatérský sport - Ztrojovač ze 145 na 435 MHz - Tříprvková směrovka pro 14 MHz - Radioelektronika v lékařství - Pokusný QRP vysílač pro 3,5 až 21 MHz - Kartotéka radioamaterů - Televizor nejvyšší třídy „Rubin 110“ - Zesilovač třídy B s triodami - Malý úsporný kapesní přijímač - Stabilitní tranzistorový nf zesilovač bez transformátoru - Zvláštnosti tranzistorových nf zesilovačů bez výstupního transformátoru - Gramofon „Sibir-5“ - Magnetofonový adaptor „Nota“ - Krystalka - Indikace s doutnavkami - Signální generátor s tranzistorem 90 kHz až 23,6 MHz - Zápis obrazu - Stolní vrtáčka - Nové tranzistory typu GT32A, B, V a GT701A - Japonské přenosné magnetofony.

### Radio und Fernsehen (NDR), č. 5/1967

Tyristory, vlastnosti a použití - Měření napětí v širokopásmových zesilovačích - Elektronický přepínač k osciloskopu - Technický nebo fyzikální směr proudu - Výpočet malých síťových transformátorů (6) - Technika televizního příjmu (7) - Elektronické zapalování pro spalovací motory - Stavební návod na stolní tranzistorový přijímač AM - Bateriový magnetofon Uran ANP401.

### Radio und Fernsehen (NDR), č. 6/1967

Stolní televizor Stadion 8 - Jak se používají dekadické počítačové výbojky - Elektronická ladička-metronom - Výpočet malých síťových transformátorů (7) - Technika televizního příjmu (8) - Tyristory, vlastnosti a použití (dokončení) - Elektronika pomáhá mluvit - Veličiny střídavého proudu.

### Radio und Fernsehen (NDR), č. 7/1967

Reproduktory z produkce NDR - Koncový stupeň zesilovače a reproduktor - Měření dynamické poddajnosti stereofonních přenosů - Jak používat dekadické počítačové výbojky - Technika televizního příjmu (9) - Přijímač do motorových vozidel A/120, Konstant - Elektronická modulace světla polovodičovými prvky - Řídící zařízení pro promítací přístroj a magnetofon.

### Radio und Fernsehen (NDR), č. 8/1967

Stereo-ambiofonní snímání a reprodukce - Indikační výbojka Z570M - Vývojové tendence elektroniky v USA na léta 1967 až 1970 - Měřicí přístroje z NDR (1) - Technika televizního příjmu (10) - KH 980E, tranzistorový přijímač pro SV a VKV - Mf stupeň zvukového dílu a AVC pro televizní přijímače jako stavební jednotka s tranzistory - Referáty - Knihy.

### Rádiotechnika (MLR), č. 4/1967

Návrh filtru - Jak se získává telefoto - Polský rozhlasový přijímač ALFA 65-1 - Pravidla pro provoz magnetofonu a rozhlasového přijímače - Mikrovlnná technika - KV - Učme se telegrafii - Kurs pro zájemce o hon na lišku - Přijímač pro hon na lišku se šesti tranzistory (80 m) - Tranzistory v televizních přijímačích - Přístroj pro regeneraci obrazovek - Nastavování televizorů Orion - Amatérské eloxování hliníkových plechů - Tranzistory pro průmyslové využití - Zesilovač ke kytarě - Elektronické zapalování pro spalovací motory - UMAVO-přruční přístroj pro amatéry - Poznámky k přestavbě magnetofonu Terta 811 - Data zahraničních tranzistorů (AC107, AC125, AF136, AF137).

### Radio i televizija (BLR), č. 2/1967

Základy polovodičové techniky - Tranzistory řízené polem - Přenosný generátor signálu - Miniaturní vysílač VKV - Rázový oscilátor s bulharskými tranzistory - Souřadové antény pro příjem televizního a VKV signálu - Měření na obrazovkách - Vysvětlení základních parametrů tranzistorů - Přístroj pro ozvučení autobusů - Jednoplásmový transceiver SM5EY - Elektronický telegrafní klíč - Údaje reproduktorů.

### Radioamater (Jug.), č. 4/1967

Soudobý amatérský přijímač (1) - Konvertor pro 3,5 a 7 MHz - Měřič jakosti krystalu - Grid-dip-metr - Teorie a měření VKV (1) - Přímoezesilující přijímač pro pásmo 27 MHz - Barevná televize (8) - Zajímavý oscilátor - Barevná televize v Jugoslávii v roce 1972 - Reflexní přijímač s jedním tranzistorem - Novinky - Knihy.

### Radioamater (Jug.), č. 5/1967

Jak bude dále vydáván časopis - Amatérský vysílač 200 W - Soudobý amatérský přijímač (2) - Univerzální krystalový kalibrátor-oscilátor - Casový spínač - Uzemnění polovodičových antén - Teorie a měření šumu - Tranzistorový blikáč - Tranzistorový hlídač automobilů - Telekomunikační měření - Vysokofrekvenční elektronkový voltmetr - Tranzistorový přijímač se dvěma reflexními stupni - Tranzistorový měnič - Némogram pro určení hodnot součástek-oscilačního obvodu.

### Radioamator i krótkofalowiec (PLR), č. 4/1967

Konvertor pro pásmo 432 MHz - Elektronkový voltmetr - Miniaturní tranzistorové přijímače se Zenérovou diodou - Generátory velmi malých proudů - Zvětšení vstupního odporu univerzálního měřicího přístroje Lavo - KV - VKV - Diplom - Úprava stabilizace rozměru obrazu u televizoru Smaragd 902 - Knihy.

První tučný řádek Kčs 10,80, další Kčs 5,40. Příslušnou částku poukážte na účet č. 44 465 Praha, správa 611, pro Vydavatelství časopisů MNO, inzerce, Praha 1, Vladislavova 26. Uzávěrka vždy 6 týdnů před uveřejněním, tj. 25. v měsíci. Neopomeňte uvést prodejní cenu.

### PRODEJ

**Lambda V:** kompl. karusel, mf cívky, skřín, stupnice S-metr, knoflíky, převody, vše orig. (600). M. Večeřa, nám. Míru č. 9, Bruntál.

**RX Torn Eb,** Emil (400), Fug 16, EL10 (4350), vř část z Torn Fu (150). Koupím přední panel a kryt z RX K. w. E. a., popř. celý vřak. J. Buriánek, Strakonice 863.

**Pér. bronz 28 x 0,3** (1 m á Kčs [4]). J. Radouš, Rubeňská 37, Brno.

**RX na am. pásmu** 1,7 až 21 MHz (1200), el. voltmetr (500), TX pro třídu C (400), rot. měnič 6/600 V (200), sluch. (35), 1F33, 1H33, 1L33 (45), krystal 1 MHz (100), kond. 8M/600 V (45), 6SH7, 6K7, 6A8 (40). J. Karmasin, E. Machovč 47, Brno.

**Tesla Harmonie II** (500), super. Mír nedodělaný (260), cív. soupr. PN 05000 (20), výstup. trafo VT31 (12), síť. trafo TR60 (50) a ST63 (22), reproduktor ø 10 cm (25), 2 tlumivky (25), elektronky ECL82 (10), RENS1204 (4), S435N (5), kondenzátory a odpory (13). J. Benýr, Chotěšov čp. 277, o. Plzeň-jih.

**Rad. konstr. a AR r. 1950-58** (425), Stav. návody č. 1 - 22 (30). Z. Chmelář, Polabiny 196, Pardubice.

**Synchron. motor,** hnací osa, ložís., setrv., osaz. reprod., zesil. podle AR 11/64 (vše 300). V. Novotný, Šeránkova 13, Brno 16.

## INZERCE

**AR 1959-66;** Funkamateu 65, 66; sov. Radio 63 ÷ 66 (425). J. Zigmund, Plynární 4, Praha 7.

**E10ak** (350), 5 x RV12P2000 (410), zh. trafo 220/24 V (30), zesilovač 2 x EBL21, 2 x ECC83, 1 x EF22 (400). Jiří Babáček, Chládkova 20, Brno 16.

**AVO-M,** univerzální měř. přístroj, výrobek Metra Blansko, v naprostém pořádku (350). Jiří Stehlík, Žižkova 382, Pardubice 6.

### KOUPE

**NF díl** do RX E10ak, přední maska a krystal 1450 ÷ 1500 kHz. B. Černý, Praha 3-Žižkov, Na Chmelnici 1.

**Od J. Forejta:** Pracujeme s charakt. elektronek a tranzistorů, od Lukeše: Tranzistorová elektronika, od Čermáka: Tranzistory v radioamatér. praxi. V. Popovič, Správa lokomotiv. depa, Letohrad, o. Ústí n. Orli.

**E10L původní,** kvalitní, v chodu, udejte cenu. B. Hamrozi, Návsi 336, Jablunkov, okr. Frýdek-Místek.

**RX EL10,** původ. a bezv. stav. v chodu. Popis a cena. AR 1966 č. 1, 3 a 4. Z. Vlček, Borová 2351, Gottwaldov.

**M. w. E. c. nebo HRO** v dobrém stavu. Popis, cena. Z. Pospíšil, Praskova 8, Olomouc.

**K.w.E.a., M.w.E.c., EZ6** nebo jiný komunik. přij. v dobrém stavu a chodu. Popis, cena. R. Hruban, Nerudova 7, Prostějov.

**E52, 75A-4, 51J-1** ap. VKV K13A, RaS, FuHEv, NC-HFS ap., L.w.E.a. pův. stav, šuplíky do HRO-KST č. 1 a 5, krystaly 250, 251 kHz do

K.w.E.a. 20 ÷ 40 kHz. Vyřazený dálhopis v chodu Lorenz, Creed ap. T. Hokiněk, Gottwaldova 28, Skalice, okr. Senica.

**Servis na RX Lambda IV** a krystal 100 kHz, nutně. Jan Lexa, Stodůlky, Jindrova, Praha-západ.

### VÝMENA

**M.w.E.c.,** konv. se zdrojem, TX-RX 19MKIII, trafo 2 x 800 V, TX Cesar, EL10 za tov. kom. přijímač nebo koup. a prod. J. Potměšil, C. Budějovice, J. Plachty 16.

**RX SH499,** 75 kHz ÷ 28 MHz s dekodérem RTTY, bezv. stav, s náhr. nepouž. el. za TX 3,5 ÷ 21 MHz (CW příp. AM, SSB). Jiří Vosmik, Na stráži 2, Praha 8.

**Tov. soupr. průmysl. televize** (monitor, kamera, řídicí skřín, synchronizátor), Avomet, Icomet vym. i jednot. za kvalit. kameru 8 mm, promítačku, foto, moto, ev. prod. Ing. J. Suchý, Haškova 3801, Chomutov.

**Dne 1. prosince 1966** byl zahájen prodej výrobků n. p. Tesla Lanškroun, závod Jihlava, v prodejně Drobné zboží Jihlava, Komenského 8. Nabízíme Vám k osobnímu výběru i na dobírku tyto druhy kondenzátorů:

Kondenzátory epoxidové  
kondenzátory zastříknuté  
kondenzátory s umělým dielektrikem  
autokondenzátory  
otočné kondenzátory - miniaturní  
odrušovací kondenzátory  
**DROBNÉ ZBOŽÍ JIHLAVA**

**Katedra automobilů a spalovacích motorů** fakulty strojní ČVUT v Praze přijme absolventa průmyslové školy, zaměření elektro-slaboproud. Požaduje se praxe v oboru stavba elektronických přístrojů. Písemné nabídky zašlete osobním oddělení, Karlovo nám. 13, Praha 2.